196

HARVARD UNIVERSITY

Library of the
Museum of
Comparative Zoology

zoologische staatssammlung
münchen

SPIXIANA

Zeitschrift für Zoologie

MCZ
LIBRARY
JAN 20 1987
HARVARD
UNIVERSITY

SPIXIANA	9	1	1–116	München, 31. Oktober 1986	ISSN 0341-8391

SPIXIANA

ZEITSCHRIFT FÜR ZOOLOGIE

herausgegeben von der

ZOOLOGISCHEN STAATSSAMMLUNG MÜNCHEN

SPIXIANA bringt Originalarbeiten aus dem Gesamtgebiet der Zoologischen Systematik mit Schwerpunkten in Morphologie, Phylogenie, Tiergeographie und Ökologie. Manuskripte werden in Deutsch, Englisch oder Französisch angenommen. Pro Jahr erscheint ein Band zu drei Heften mit insgesamt 320 Seiten. Umfangreiche Beiträge können in Supplementbänden herausgegeben werden.

SPIXIANA publishes original papers on Zoological Systematics, with emphasis in Morphology, Phylogeny, Zoogeography and Ecology. Manuscripts will be accepted in German, English or French. A volume of three issues collectively containing 320 pages will be published annually. Extensive contributions may be edited in supplement volumes.

Redaktion – Editor-in-chief
Prof. Dr. E. J. FITTKAU

Schriftleitung – Managing Editors
Dr. F. BACHMAIER
Dr. E. POPP
Dr. F. TEROFAL

Redaktionsbeirat – Editorial board

Dr. F. BACHMAIER
Dr. M. BAEHR
Dr. E. G. BURMEISTER
Dr. W. DIERL
Dr. H. FECHTER
Dr. R. FECHTER
Dr. U. GRUBER
Dr. R. KRAFT
Dr. E. POPP
Prof. Dr. J. REICHHOLF
Dr. F. REISS
Dr. G. SCHERER
Dr. F. TEROFAL
Dr. L. TIEFENBACHER
Dr. I. WEIGEL

Manuskripte, Korrekturen und Besprechungsexemplare sind zu senden an die

Manuscripts, galley proofs, commentaries and review copies of books should be adressed to

Redaktion SPIXIANA
ZOOLOGISCHE STAATSSAMMLUNG MÜNCHEN

Münchhausenstraße 21
D-8000 München 60

SPIXIANA – Journal of Zoology

published by

The State Zoological Collections München

Druck: Gebr. Geiselberger, 8262 Altötting

SPIXIANA	9	1	1–23	München, 31. Oktober 1986	ISSN 0341-8391

Revision of the Australian Zuphiinae
5. The genus Zuphium Latreille

(Insecta, Coleoptera, Carabidae)

By **Martin Baehr**

Zoologische Staatssammlung München

Abstract

As a fifth part of a general revision of the Australian Zuphiinae the genus *Zuphium* Latreille is revised. The known species *Z. australe* Chaudoir, *Z. thouzeti* Castelnau, and *Z. castelnaui* Gestro are redescribed. For *Z. thouzeti* and *Z. castelnaui* a lectotype each and paralectotypes are designated. Following taxa are newly described: *Z. australe millstreameanum* subspec. nov., *Z. australe incertum* subspec. nov., *Z. thouzeti minor* subspec. nov., *Z. macleayanum* spec. nov. and *Z. moorei* spec. nov. *Z. fitzroyense* Macleay and *Z. pindan* Macleay are treated as doubtful species, especially as the type specimens are either badly damaged or lost, respectively, and as no additional specimens are known. *Z. fitzroyense,* however, is doubtfully synonymized with *Z. thouzeti minor* subspec. nov., but *Z. pindan* will perhaps be never recognizable.

With exception of *Z. macleayanum* all Australian species are very closely related, especially the species of the *Z. australe* – *Z. thouzeti* – *Z. moorei* complex. It is discussed, whether the species and their subspecies constitute rather a superspecies than own separate taxa. In view of the present knowledge, however, it was preferred to give them their own rank, as such a superspecies would be rather difficult to establish without good knowledge of distribution and possible interbreeding of the taxa involved.

The phylogenetic status of the genus *Zuphium* and its Australian members is briefly discussed. Compared with most other Australian genera *Zuphium* is highly apomorphic, but in various characters it is plesiomorphic when compared with the closely related genus *Parazuphium.* Three species groups are recognizable: 1. *Z. australe, Z. thouzeti,* and *Z. moorei.* 2. *Z. castelnaui.* 3. *Z. macleayanum. Z. castelnaui* seems most derivative, whereas *Z. macleayanum* could be primitive in some respects, if these features are not considered secundarily reduced.

The known distribution of the species is mapped. Very few is known on their life histories, and *Zuphium* species seem very rare in collections. Thus, in future new species will be likely discovered and the range of the known species will be better known.

The zoogeography of the genus in Australia is briefly discussed. *Zuphium* perhaps invaded into Australia in two ways, from New Guinea via Cape York Peninsula into eastern Australia, and directly across the Timor Sea to northwestern Australia. Within Australia, the main immigrating stock, perhaps similar to *Z. thouzeti,* spread southwards and westwards and split there into new species and subspecies, some of which are today isolated endemic taxa.

Introduction

The subfamily Zuphiinae is a quite distinctive, but not very numerous group of truncatipennian Carabidae. Especially in Australia, Zuphiinae are rather heterogenous. The Australian Zuphiinae are distributed in the genera *Zuphium* Latreille, *Parazuphium* Jeannel, *Acrogenys* Macleay, *Pseudaptinus* Castelnau, *Colasidia* Basilewsky, and *Planetes* Macleay. The taxonomic status of *Planetes,* however,

is rather controverse (Basilewsky 1963, Jedlička 1963, Habu 1967, Reichardt 1967, Darlington 1968). Until beginning of revisional work (Baehr 1984) 12 Zuphiine species were described from Australia. All these species have been described in last century and most are not recognizable. Therefore, a revision of the Australian Zuphiinae has been started (Baehr 1984, 1985a, b in press), which is here continued with the revision of the genus *Zuphium.*

Very few is known about the life histories of Zuphiinae, especially of the Australian species. Perhaps, most species are more or less hygrophilous and live near standing and running water in the tropical-subtropical part of Australia, but they are also found in rather dry areas of the interior, as for example, some *Pseudaptinus*-species (Baehr 1984, 1985a, b). All species seem to be very rare and they are chiefly collected at light. Generally, Zuphiinae are pantropical Carabids, which penetrate just into temperate zones. Thus, they lack from Tasmania (Sloane 1920) and are rather rare in temperate southern Australia.

The Australian Zuphiines are commonly considered quite recent invaders from tropical southeastern Asia. Perhaps, this is true only for some highly evolved genera as *Zuphium, Parazuphium, Planetes,* and *Colasidia.* Other genera are endemic *(Acrogenys)* or possess a very curious distribution in Australia and America, respectively, being absent from Asia *(Pseudaptinus).* Therefore, Zuphiines are rather interesting with regard to zoogeographical questions.

Of the 7 described *Zuphium*-species, actually 5 belong to the genus in the modern sense (genus *Parazuphium* excluded). All species have been described in last century and, as then usually, the descriptions are for the most part very vague. Actually, it is virtually impossible to determinate Australian *Zuphium* species from descriptions. Of three species only identified specimens are in the material at hand, namely of *Z. australe* Chaudoir, *Z. thouzeti* Castelnau, and *Z. castelnaui* Gestro, the last, however, is very rare. Of the two species described by Macleay (1888) from King's Sound, northwestern Australia, no further specimens seem to exist. As the single type specimen of *Z. fitzroyense* is badly damaged and that of *Z. pindan* is apparently lost, the first species is hardly recognizable and *Z. pindan* not at all. With regard to the other species some determinators (esp. T. G. Sloane) thought it possible that – with exception of *Z. castelnaui* – only one further species is present in Australia, *Z. thouzeti* and *Z. pindan* being synonymes of *Z. australe.* Indeed, all Australian species, no matter, how many species are actually involved, are extremely similar.

As in other Australian Zuphiines, material of the genus *Zuphium* is rare in collections. Moreover, the majority of specimens are very old, inadequately dated or even completely undated. Most specimens are from southern or eastern states, very few from the far north or northwest, but these comprise some recently collected specimens, especially from the collecting trips of Darlington in northern Queensland, and from Britton, Upton, and others in the Northern Territory and in northwestern Australia. Additional rather rich material from the Northern Territory and from the northern parts of Western Australia was collected during a travel carried out by the author in November–December 1984. Altogether, the revision is based on 116 specimens.

Generally, specimens of *Zuphium* have been found especially at light, some also in flood refuse. Strikingly, females come in larger numbers to light than males. This is perhaps due to greater activity of females which is illustrated by the fact that females tend to possess larger eyes than males, as it is the case also in some *Parazuphium*-species (Baehr 1985b). Because of the collecting methods mentioned very little is known on habits and ecology of the species.

Acknowledgements

A large amount of the material considered was collected by the author during a travel through northern and northwestern Australia, carried out from November to December 1984. The travel was supported by a travel grant from the Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG). At this place, I want to thank once more the authorities of the DFG.

For loan of specimens and for material from the collections they care for, or from their own collections I heartily thank following persons:

Dr. R. P. Dechambre (Paris), Dr. F. Hieke (Berlin), Dr. D. S. Horning, Jr. (Sydney), Dr. E. G. Matthews (Adelaide), Dr. G. B. Monteith (Brisbane), Dr. B. P. Moore (Canberra), Dr. A. F. Newton, Jr. (Cambridge/Mass.), Dr. R. Poggi (Genova), Dr. G. A. Samuelson (Honululu), Dr. G. Scherer (München), Dr. N. E. Stork (London), Mr. K. Walker (Melbourne), Mr. T. A. Weir (Canberra).

Thanks are also due to my wife for her most valuable assistence in field work.

Abbreviations of collections used in text

ANIC – Australian National Insect Collection, Canberra
BMNH – Britsh Museum Natural History, London
BMH – Bernice P. Bishop Museum, Honululu
CBM – Collection M. Baehr, München
CMC – Collection B. P. Moore, Canberra
FMT – Museum G. Frey, Tutzing
MCSN – Museo Civico di Storia Naturale, Genova
MCZ – Museum of Comparative Zoology, Cambridge/Mass.
MMS – Macleay Museum, Sydney
MNB – Museum für Naturkunde, Berlin
MNHN – Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris
NMV – National Museum of Victoria, Melbourne
QM – Queensland Museum, Brisbane
SAM – South Australian Museum, Adelaide
ZSM – Zoologische Staatssammlung, München

Methods

Characters

The most important character for distinguishing of species and subspecies is shape of aedeagus, especially of apex. So far the aedeagi are known, however, they are rather similar and in some species, f. e. in *Z. australe,* the shape varies in fairly wide limits. The aedeagus of at least the Australian species is characterized by the extensive equipment of the inner sac with conspicuous spines, which are easily recognizable from outside as dark areas (Fig. 5).

Although range of body size overlaps in most species to some extent, size (esp. large size) may be quite useful for immediate recognition of some species. Also body colour and density of puncture of upper surface, especially on pronotum and elytres, may be useful. Small eye size is helpful for immediate recognition of *Z. castelnaui.*

Species may be also rather easily differentiated by means of size and shape of pronotum which may be very robust or rather small, or may or may not possess acute hind angles. Also proportions, especially width of base as compared with widest part, are useful characters for distinguishing of most species, but there is some variation.

In most other respects, e. g. mouth parts, antennes, chaetotaxy, there are extremely little differences between the species, or on the other hand, there is remarkable variation within species.

Measurements

Some measurements are presented in the table. Overall length of species has been measured from tip of labrum to apex of elytres. All measurements were made under a stereolens by use of an ocular micrometer with 40× to 160× magnification.

Distribution maps

Distribution maps are based only on label data of examined specimens. In some older specimens it was not possible to localize the label data, those data, also pure state records, are not indicated in the maps.

Classification

Subfamily Zuphiinae

For synonymy, for further comments, and for diagnosis see BAEHR (1985 a, b). For determination of the genus *Zuphium* see key to Australian and New Guinean genera of Zuphiinae in BAEHR (in press).

Tribus Zuphiini

Apart from the tribe Zuphiini two other tribes have been described, Leleupidiini (BASILEWSKY 1951) and Patriziini (BASILEWSKY 1953). Limitation and justification of the tribes have been already discussed in detail (BAEHR 1985 a). *Zuphium* belongs without doubt to tribe Zuphiini.

Genus Zuphium

In the modern sense, that is, after separation of *Parazuphium* (JEANNEL 1942, 1949), *Zuphium* comprises only the larger species of darker colour and with only one tactile seta at 1st antennal segment.

Zuphium

Latreille, 1806, p. 198
LATREILLE & DEJEAN, 1822, p. 121
DEJEAN, 1825, p. 192
LACORDAIRE, 1854, p. 85
CHAUDOIR, 1862, p. 310
CSIKI, 1932, p. 1562
JEANNEL, 1942, p. 1094
JEANNEL, 1949, p. 1048
JEDLICKA, 1963, p. 477
DARLINGTON, 1968, p. 219

Zophium Gistl, 1839, p. 112

SCHMIDT-GÖBEL, 1846, p. 27

Zoyphium Motschoulsky, 1850

BEDEL, 1914, p. 295

For further information see CSIKI (1932), p. 1562.

Type species: *Zuphium olens* (Rossi, 1790)

Diagnosis

Genus of subfamily Zuphiinae and tribus Zuphiini. Head conspicuously separated from neck, temples large, rounded. Mentum with a broad, bifid tooth. Glossa apically widened, square, polysetose. Paraglossae membraneous, very elongate, free. Palpes pilose, penultimate segment of labial palpus polysetose. Lacinia spinose. Outer rim of mandibular scrobe pilose. Labrum sexsetose. 1st antennal segment very elongate, scapiform, about as long as 2nd-4th segments together, with one long tactile seta. 3rd antennal segment longer than 4th, 2nd segment very short, $^1/_4$–$^1/_5\times$ as long as 3rd segment. Whole antennes densely pilose. Posterior temporal setae somewhat moved away from posterior border of eye, no additional temporal setae present. Pronotum with posterior lateral setae, base not excised. Elytres depressed, apex square. Striae rather distinct, whole surface densely pilose. Last abdominal segment in ♂ with 1, in ♀ with 2 setae. ♂ anterior tarsus symmetrically clothed. Aedeagus not deformed, orificium with two sclerites, inner sac with some spinose areas. Right paramere smaller than left. Genital segment circular. All Australian species are winged.

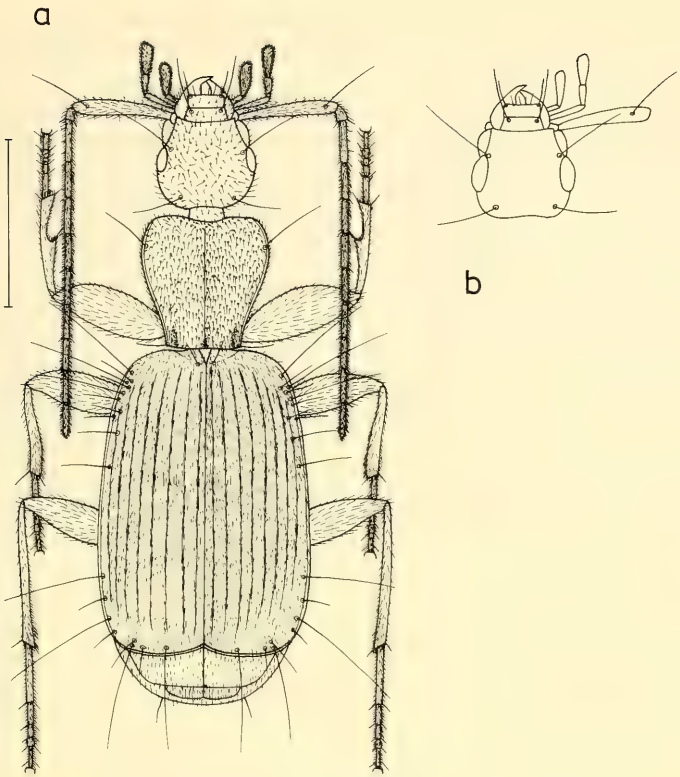


Fig. 1a. *Zuphium castelnaui* Gestro, lectotype, ♀ (MCSN), 1b. *Zuphium thouzeti* Castelnau, head. Scale: 2,5 mm.

Key to species of Zuphium from Australia and New Guinea

1. Eyes small, much shorter than temples. Colour always reddish. Pronotum rather heart-shaped, sides anteriorly strongly convex, at widest part about 1,5 × as wide as near base. 1st antennal segment elongate, normally longer than width of head. Puncture of elytres rather widespaced, about 7–8 each interval. Aedeagus very convex, apex short. Size rather large (7,65–8,75 mm). Victoria and New South Wales . . . . . *castelnaui* Gestro

– Eyes large, about as long or longer than temples. Colour of mature individuals dark piceous or black, frequently rather glossy. Pronotum less curved laterally, at widest part less than 1,5 × as wide than near base. 1st antennal segment normally shorter than width of head. Aedeagus variable. Size variable . . . . . 2.

2. Posterior angles of pronotum acute, laterally prominent, less than 90°. Puncture on pronotum widespaced, rather coarse, at widest part about 15 punctures between median line and border. Puncture and pilosity on elytres rather sparse, about 6 punctures each interval. Hairs rather elongate, hirsute. Surface glossy. Size large (8.7 mm). Northwestern Northern Territory . . . . . *macleayanum* spec. nov.

– Posterior angles of pronotum less acute, not prominent, at least 90° or more. Punctures of pronotum dense, fine, at widest part about 20 or more punctures between median line and border. Also punctures and pilosity of elytres dense and fine, about 10–12 punctures each interval, pilosity shorter, less hirsute. Size variable . . . . . 3.

3. Posterior angles of pronotum rather acute, about 90°–95°, angles not obtuse. Base laterally less sinuate. Base rather wide. Upper side glossy. Aedeagus fairly depressed, with very elongate, thin, wide apex. Size small (7.15–7.95 mm). Northwestern Australia . . . . . *moorei* spec. nov.

– Posterior angles of pronotum obtuse, more than 95°. Base laterally rather sinuate. Base normally narrower. Upper side less glossy. Aedeagus fairly depressed to very convex, but apex always shorter, less wide and thin. Size variable . . . . . 4.

4. Large, size normally over 8 mm (7.85–8.8 mm). Pronotum more robust, wider, base relatively wider. Aedeagus moderately convex, apex of sclerites rather straight. Apex of aedeagus fairly elongate . . . . . *thouzeti* Castelnau 5.

– Smaller, size normally under 8 mm (6.75–8.1 mm). Pronotum less robust, narrower, base relatively narrower. Aedeagus short and very convex, tip of sclerites convex, apex of aedeagus short, knoblike . . . . . *australe* Chaudoir 6.

5. Pronotum very robust, wide, posterior angles rather obtuse, frequently about 100°, apex of aedeagus rather elongate (Fig. 10). Eastern Australia . . . . . *thouzeti thouzeti* Castelnau

– Pronotum less robust, narrower, posterior angles less obtuse, 95°–100°. Apex of aedeagus shorter (Fig. 11). Northern parts of Northern Territory and Western Australia . . *thouzeti minor* subspec. nov.

6. Aedeagus very convex, apex very short and thick, knoblike (Fig. 7). Southern Australia . . . . . *australe australe* Chaudoir

– Aedeagus less convex, apex less short (Fig. 8, 9) . . . . . 7.

7. Aedeagus rather convex, apex rather short (Fig. 8). Hamersley Range, Western Australia . . . . . *australe millstreameanum* subspec. nov.

– Aedeagus less convex, apex much more elongate and less stout (Fig. 9). Northern half of Northern Territory . . . . . *australe incertum* subspec. nov.

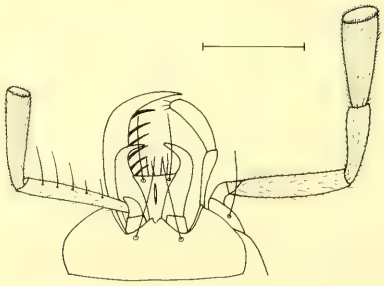


Fig. 2. *Zuphium castelnaui* Gestro, lower side of head and mouthparts. Scale: 0,5 mm.

Description of species

Zuphium australe Chaudoir, 1862

Chaudoir, 1862, p. 312
Gestro, 1875, p. 865
Csiki, 1932, p. 1563

Zuphium australe australe Chaudoir, 1862
(figs. 3a, 4a, 5, 7, 13)

Types: Holotype: ♂, ex Coll. Oberthur, Australie, Melbourne, S. Stoens (MNHN).

Locus typicus: Melbourne.

Diagnosis: Length: 6,75–8,05 mm, width: 2,5–2,9 mm. Colour: Dark piceous to black, rather glossy, mouthparts from clypeus and last segments of antennes light brown to reddish. A relatively small species with a narrow pronotum and relatively short antennes. Aedeagus very convex, apex short.

Description:

Head: Eyes large, longer or somewhat shorter than temples. Antennes relatively short, especially 1st segment normally distinctly shorter than width of head. Mouthparts of average size and form, but 3rd segment of labial palpus rather short, sparsely pilose. Surface of head fairly glossy, pilosity dense.

Pronotum (fig. 3a): Comparatively small, narrow, sides fairly rounded, prebasal sinuosity shallow, posterior angles distinct, but not acute, 90°–100°. Surface densely punctate and pilose, about 20–22 punctures between median line and side border. Punctures about as large as interspaces between them or still larger. Widest part of pronotum at or just a little behind anterior lateral seta.

Elytres (fig. 4a): Rather elongate, of average form. Striae rather distinct, intervals slightly convex. Puncture and pilosity very dense, about 10 hairs each interval. Pilosity regular, depressed.

Aedeagus (fig. 5, 7): Short and very convex. Sclerites at tip convex, apex very short, thick, knob like.

Variation: A rather variable species, especially with regard to shape of pronotum and of elytres which are somewhat more widened in ♀♀. Typical specimens from southern regions are rather small, narrow and very dark and glossy, nearly black.

Distribution (fig. 13): Southern half of Australia, Victoria, New South Wales, southern Queensland, South Australia, southwestern Australia north to Carnarvon.

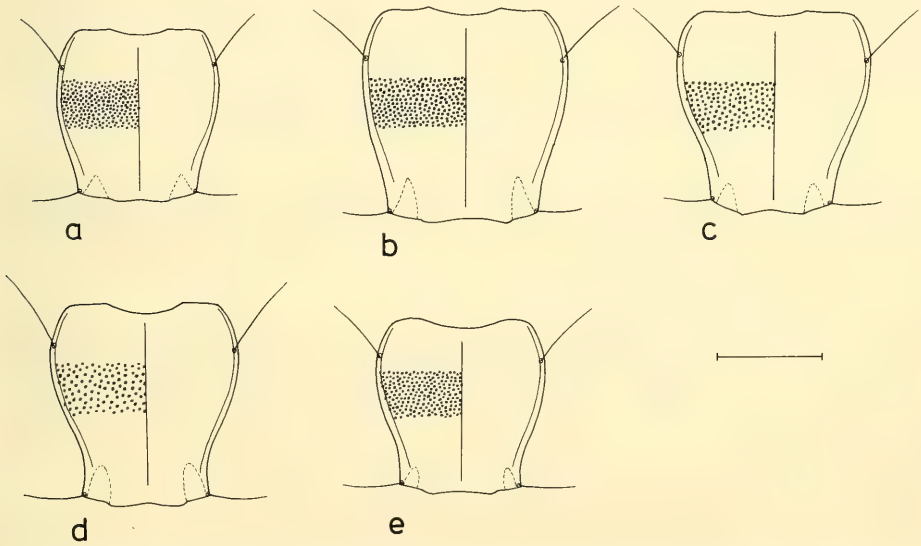


Fig. 3. Pronotum of Australian *Zuphium* species: a. *Z. australe* Chaudoir, b. *Z. thouzeti* Castelnau, c. *Z. castelnaui* Gestro, d. *Z. macleayanum* spec. nov., e. *Z. moorei* spec. nov. Scale: 1 mm.

Material examined (36 specimens):

South Australia: 1♂, Blackb's Coll. Australia, S. Australia (SAM), 1♂, S. Australia, Blackburn (SAM), 1♀, Farina, S. Aust. 27. Oct. 1970 (SAM), 2♀♀, Frome River Crossing of Birdsville Track nr. Marree, At light, 25. and 28. Oct. 1966, G. F. Gross (SAM), 1♀, Hyde Park, S. A. At light, 1. Mar. 1960, R. V. Southscott (SAM).

Victoria: 1♂, Melbourne, L. Stroens, Coll. R. Oberthur, Holotypus! (MNHM), 1♂, Kulkyne F. N. W. Vict., 17.2.1969, G. W. Anderson (CMC), 1♂, L. Hattah, N. W. Vict., 12.3.1969, G. W. Anderson (NMV), 1♂, 3♀♀, Kulkyne Lakes, flood margin, 30.9.1970, G. W. Anderson (CBM, CMC), 1♂, Kulkyne, Vic., 1.3.1969, G. A. (ANIC), 1♂, 34°44′S, 142°21′E, Lake Hattah, Vic, 28.2.1967, G. W. Anderson (ANIC), 1♀, NSW see Masters, ex Museo H. B. Bates, Ex Coll. R. Oberthur, Melbourne, Stroens (MNHN).

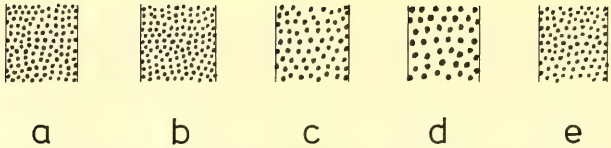


Fig. 4. Puncture of elytres in Australian *Zuphium* species: a) *Z. australe* Chaudoir, b) *Z. thouzeti* Castelnau, c) *Z. castelnaui* Gestro, d) *Z. macleayanum* spec. nov., e) *Z. moorei* spec. nov.

New South Wales: 2♀♀, 1 (sex not determinable), Rope' Creek, N S Wales (MMS), 2♀♀, Bourke and Wilcannia, NSW, Darling R. flood, Helms, V–VI. 90 (SAM), 1 (sex not determinable), N S Wales, Darling R. (MMS), 2♂♂, New Holl., NSW, Masters, Fry Coll. 1905, 100 (BMNH).

Queensland: 1♀, ,,Conandoo", Fletcher, SQ, 9 mi S. of Stanthorpe, 28°46′ S, 151°51′ E, 20. 9. 1968, Britton & Misko (ANIC), 1♂, 4♀♀, 20 km E of Thylungra, S. W. Qld, 22. Sept. 1983, G. B. Monteith (CBM, QM), 1♀. Roma, Queensland, F. H. Taylor (ANIC), 1♂, Brisbane, Moreton Bay (Written by Macleay) (MMS).

Western Australia: 1♀, SW Australien, Spargoville, 50 mil. S. Kalgoorlie, 5. 1. 1961, leg. H. Demarz (ZSM), 1♀, Carnarvon, W. A. Demarz, IV, 1967 (FMT).

Undated: 1♀, Rosewood, 17. 12. 33, J. G. Brooks Bequest 1976 (ANIC).

Habits: Virtually unknown. Some specimens at light, some from "flood margin" or flood refuse. Comparatively many specimens are from rather dry country, but there often from the vicinity of rivers.

Activity period: Records are from September to March, most records, however, from September to October.

Zuphium australe millstreameanum subspec. nov.
(figs. 8, 13)

Types: Holotype: ♂, 21°35′ S, 117°04′ E, Millstream, WA, 30. 10. 1970, eucalypt-spinifex, E. Britton (ANIC). Paratypes: 1♀, same locality and date, E. Britton (ANIC), 2♂♂, 21°35′ S, 117°04′ E, 1 km N of Millstream, W. A., 23. 10. 1970, M. S. Upton (CBM, ANIC), 2♂♂, 21°35′ S, 117°04′ E, Millstream, WA, 5. 11. 1970, eucalyptus-spinifex, at light, E. B. Britton (ANIC).

Locus typicus: Millstream, Western Australia.

Diagnosis: Length: 7,15–8,05 mm, width: 2,6–2,85 mm. Colour: Reddish to brown. Mouthparts from clypeus and whole antennes lighter. Small and rather light-coloured with slightly narrower pronotum than nominate subspecies. Aedeagus slightly less convex with more elongate apex.

Description of holotype:

Length: 7,5 mm, width: 2,65 mm. Colour as above.

Head: Eyes large, about as long as temples. 1st antennal segment shorter than width of head. Mouthparts of average size. Surface rather glossy, puncture fine.

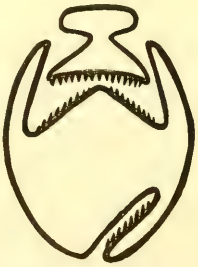


Fig. 5. *Zuphium australe* Chaudoir, cross-section from behind through aedeagus showing spinose areas.

Pronotum: Slightly more elongate and slightly narrower at base than nominate subspecies. Puncture and pilosity dense, about 20 punctures between median line and border. Prebasal sinuosity distinct, but tip of posterior angles obtuse, angle about 95°–100°.

Elytres: Of average size and form. Puncture and pilosity very dense, about 10 punctures each interval, pilosity depressed.

Aedeagus (fig. 8): Slightly less convex than in the nominate subspecies, apex slightly more elongate.

Variation: Judging from the material at hand very little.

Distribution (fig. 13): Only recorded from the vicinity of Millstream, Western Australia.

Material examined (6 specimens):
Western Australia: 5♂♂, 1♀, Millstream (ANIC, CBM).

Habits: Most specimens were collected at light in "spinifex-eucalypt" country. But as there are large pools of the Fortescue River in the Millstream area, it is not sure from where the specimens actually came, and they are likely hygrophilous.

Activity period: All known specimens are recorded from end of October to beginning of November.

Zuphium australe incertum subspec. nov.
(figs. 9, 13)

Types: Holotype: ♂, Anthony lagoon, NT. Demarz, 9.1965 (FMT). Paratypes: 1♂, same locality and date (CBM), 1♀, Darwin, Demarz, 10.1965 (FMT), 1♂, Daly R. N. T., A. Wesselman, Ditto N. Territory (SAM), 1♂, Bessie Spring, 16°40′S, 135°51′E, 8 km ESE of Cape Crawford, NT. 26. Oct. 1975, M. S. Upton (ANIC), 1♂, Lake Wood, 15 km sw Elliot, NT, at light, 5. Oct. 1977, G. F. Gross (SAM).

Locus typicus: Anthony Lagoon, Northern Territory.

Diagnosis: Length: 7,25–8,10 mm, width: 2,6–2,9 mm. Colour: Dark brown, mouthparts and last segments of antennes lighter brownish to reddish. Medium sized, apart from shape of aedeagus difficult to distinguish from nominate subspecies.

Description of holotype:

Length: 7,45 mm, width: 2,65 mm. Colour as above. Head, pronotum and elytres of average size and form, within variation range of nominate subspecies (see table).

Aedeagus (fig. 9): Rather low, less convex than in nominate subspecies, also apex of sclerites less convex, apex of aedeagus considerably more elongate.

Variation: Little. As mentioned before, size and shape well within variation range of nominate subspecies. Thus, the description of this subspecies is done with some hesitation, especially, because there is rather little material at hand. The procedure seems justified, however, because there is so far a large distribution gap between *Z. a. australe* and the new subspecies (see fig. 13).

Distribution (fig. 13): Northern parts of Northern Territory.

Material examined (6 specimens):
Northern Territory: 2♂♂, Anthony Lagoon, holotype! (CBM, FMT), 1♀, Darwin (FMT), 1♂, Daly River (SAM), 1♂, Bessie Spring near Cape Crawford (ANIC), 1♂, Lake Wood near Elliot (SAM).

Habits: Unknown.

Activity period: Recorded from September and October.

Zuphium thouzeti Castelnau, 1867

Castelnau, 1867, p. 17, 1868, p. 103
Gestro, 1875, p. 866
Csiki, 1932, p. 1567
Darlington, 1968, p. 219

Zuphium thouzeti thouzeti Castelnau, 1862
(figs. 1b, 3b, 4b, 10, 14)

Types: Lectotype: ♀, Rockhampton, Coll. Castelnau, esemplare tipica. Coll. Castelnau, *thouzeti* Cast., Syntypus *Zuphium thouzeti* Cast. (MCSN). Paralectotypes: 2♂♂, 1♀, Rockhampton, Coll. Castelnau, Syntypus *Zuphium thouzeti* Cast. (MCSN), 1♀, Pt. Denison, Coll. Castelnau, Syntypus *Zuphium thouzeti* Cast. (MCSN).
Locus typicus: Rockhampton, Queensland.

Diagnosis: Length: 7,9–8,8 mm, width: 2,8–3,15 mm. Colour: Brown to dark piceous, mouthparts, median and last segments of antennes, and tibiae and tarsi slightly lighter. A large species with a big pronotum and rather obtuse posterior angles, with overall dense pilosity, and with a rather depressed aedeagus with fairly elongate apex.

Description:

Head (fig. 1b): Eyes large, as long or slightly shorter than temples. Mouthparts of average size, but comparatively slender and elongate. 3rd segment of labial palpi elongate, rather sparsely setose. Antennes medium-sized. 1st segment sometimes not much darker than posterior ones.

Pronotum (fig. 3 b): Large, rather wide, also wide at base. Widest part at position of anterior lateral seta. Prebasal sinuosity normally fairly shallow, posterior angles obtuse, not prominent, about 100° or more. Puncture and pilosity fine and dense, about 20–22 punctures between median line and border, punctures about as large or little smaller than interspaces. Pilosity short, depressed.

Elytres (fig. 4 b): Of average size, not considerably widened towards apex. Intervals slightly convex. Puncture and pilosity very dense and fine, about 10 punctures each interval. Pilosity short, regular, depressed. Surface of elytres less glossy than in most other species.

Aedeagus (fig. 10): Rather depressed, apex of sclerites just slightly convex to straight. Apex of aedeagus rather elongate, fairly narrow and thin.

Variation: A rather variable species (see table). Especially ♀♀ possess a large pronotum and wide elytres. Without considering of aedeagus small specimens are sometimes difficult to distinguish from large specimens of *Z. australe*. The few specimens at hand from New Guinea are rather parallel and have fairly acute posterior angles on pronotum.

Distribution (fig. 14): Eastern and northern Queensland, western New South Wales, northwestern South Australia, New Guinea.

Material examined (32 specimens):

South Australia: 1♂, S. Aust. Frome River crossing of Birdsville Track nw. Marree. At light. 25. Oct. 1966, G. F. Gross (SAM).

New South Wales: 1♀, s. Hay, light, N. S. W., 24.11.70, B. P. Moore (CMC), 1♂, s. Hay, light, N. S. W., 13.12.72, B. P. Moore (CMC), 1♀, Armst. NSW, 1947, J. G. Brooks Bequest 1976 (ANIC), 1♀, Bogan River, NSW, S. of Nyngan, Oct. '57, Darlingtons (MCZ), 1♂, NSW, By Simson's number (SAM).

Queensland: 2♂♂, 2♀♀, Rockhampton, lectopype!, paralectotypes! (MCSN), 1♀, Pt. Denison, paralectotype! (MCSN), 1♂, N. of Mareeba, Feb. '58, N. Q., Darlingtons (MCZ), 1♂, 1♀, W. of Ravenshoe, Atherton Tab., Q., c. 3000′, Feb. '58, Darlingtons (MCZ), 1♂, Qld. Australia (BMNH), 1♀, N. Holl., Q'land, Janson Acq. 1884, Coll. R. Oberthur, Australie, Cape York, Schmeltz (MNHN), 1♂, 2 miles ENE of Rollingstone, Q., 26. Apr. 1969, I. F. B. Common & M. S. Upton (ANIC), 1♂, Cape York, Schmeltz, Ex Museo Chaudoir, ex Coll. R. Oberthur (MNHN), 1♂, Rockhampton, Coll. Castelnau, ex Coll. R. Oberthur, Australie, Cape York, Schmeltz (MNHN), 1♀, Q.'land, (NMV), 1♀, at light, Normanton, Qld,. 4 May 1963, P. F. Aitken & N. B. Tindale (SAM), 1♀, N. Holl. Rockhampt. (MNB), 1♀, Yeppoon, Q., 14.–18.12.64, I. F. B. Common & M. S. Upton (ANIC), 1♀, Eungella, CQ., 13.1.67, T. A. B., m. 25, J. G. Brooks Bequest, 1976 (ANIC), 1♀, Townsville, Qld., 7.1.03, F. P. Dodd (BMNH), 1♀, Rockhampton (MNB), 1♂, Townsville, Qld., 8.2.02, F. B. Dodd (BMNH), 1♂, Nov. Holl., Queensld., Simson, Fry Collection (BMNH).

New Guinea: 1♂, 1♀, SE Mamai Pltn, E. of Port Glasgow, 150 m, 5. and 7.2.1965, R. Straatman, light trap (BMH).

Undated: 1♂, Nov. Holl. Bor., Fry Coll. 1905, 100 (BMNH), 1♀ (SAM).

Habits: Unknown, some specimens captured at light. In the northern part of its range the species seems to live rather near coast, in the southern parts most records are from inland.

Activity period: Specimens have been taken from October to May, most, however, from December to February.

Zuphium thouzeti minor subspec. nov.
(figs. 11, 14)

? *Zuphium fitzroyense* Macleay, 1888, p. 449. (doubtful synonymy, see doubtful species).

Types: Holotype: ♂, 17 km ne Willeroo, Northern Territory, 8.11.1984, at light, M. & B. Baehr (ANIC). Paratypes: 2♂♂, 2♀♀, same locality and date (CBM, ZSM), 1♂, Fitzroy Crossing, Western Australia, 18.–20.11.1984, at light, M. & B. Baehr (CBM), 1♂, Oenpili, N. A., 5.12.18, P. Cahill (NMV), 1♂, Tindal, N. T., 14°31′S, 132°22′E, 1.–20. Dec. 1967, light trap, W. J. M. Vestjens (CMC), 1♀, Nangulala, N. T., I.73, M. Reeve (CMC), 1♀, 12°23′S, 132°57′E, 5 km NNW of Cahill's Crossing (East Alligator River), NT., 5.11.72, E. B. Britton (ANIC).

Locus typicus: Willeroo, Northern Territory.

Diagnosis: Length: 7,85–8,45 mm, width: 2,8–3,1 mm. Colour: Piceous to blackish, mouthparts, antennes from 2nd segment and tarsi slightly lighter. In most specimens whole legs and 1st antennal segment also lighter. Rather large, with a slightly smaller pronotum than in nominate subspecies. Aedeagus more convex, with shorter apex.

Description of holotype:

Length: 7,95 mm, width: 2,85 mm. Colour: Somewhat lighter than in diagnosis.

Head: Of average size, eyes always considerably longer than temples. Antennes medium-sized, 1st segment always shorter than width of head. Generally, head very similar to nominate subspecies.

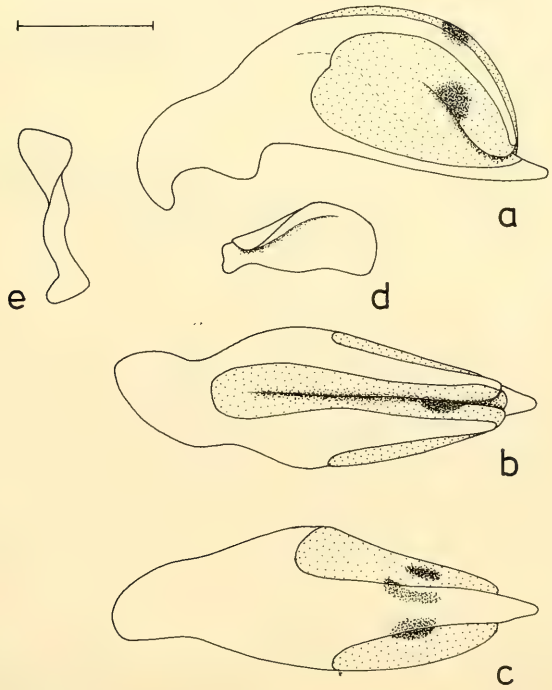


Fig. 6. *Zuphium castelnaui* Gestro, Aedeagus. a) left side, b) ventral side, c) dorsal side, d) left paramere, e) right paramere. Scale: 0,5 mm.

Pronotum: Smaller and narrower than in nominate subspecies, prebasal sinuosity slightly more accentuate, posterior angles more distinct, less obtuse, about 95°–100°. Puncture and pilosity similar.

Elytres: Of similar size and shape as in nominate subspecies, pilosity dense.

Aedeagus (fig. 11): As a whole, more convex than in nominate subspecies, sclerites at apex slightly convex, apex of aedeagus rather short.

Variation: Not much variation in shape of pronotum and of aedeagus, which are best characters for separating the subspecies.

Note: Perhaps *Z. fitzroyense* Macleay belongs to this subspecies. Due to the poor condition of the badly destroyed type specimen, however, it is impossible to settle this question exactly.

Distribution (fig. 14): Northern parts of Northern Territory and of Western Australia.

Material examined (10 specimens):

Northern Territory: 1♂, Oenpili (NMV), 1♀, Cahill's Crossing (ANIC), 1♂, Tindal (CMC), 1♀, Nangulala (CMC), 3♂♂, 2♀♀, Willeroo, Holotype! (ANIC, CBM, ZSM).

Western Australia: 1♂, Fitzroy Crossing (CBM).

Habits: As most specimens were caught at light, few is known about their habits. The specimens from Willeroo have been collected in open grassland, apparently far away from any standing or running water.

Activity period: Most specimens were captured in November, single specimens in December, January, and March.

Zuphium castelnaui Gestro, 1875
(figs. 1a, 2, 3c, 4c, 6, 14)

Gestro, 1875, p. 865

Csiki, 1932, p. 1564

Castelnau, 1867, p. 17, 1968, 9. 103 (cited as *Z. australe* Chaudoir).

Types: Lectotype: ♂, Sydney, Coll. Castelnau, Typus, *castelnaui* Gestro, *Zuphium australe* Chd. det. Castelnau (MCSN). Paralectotypes: 2♀♀, Sydney, Coll. Castelnau, Syntypus *castelnaui* Gestro, *Zuphium australe* Chd. det. Castelnau (MCSN).

Locus typicus: Sydney, New South Wales.

Diagnosis: Length: 7,85–8,75 mm, width: 2,85–3,2 mm. Colour: Reddish to light brown, mouthparts and legs slightly lighter, 1st antennal segment hardly darker than following segments. The species is at once distinguished from all other Australian species by uniform reddish colour, small eyes, wide, heart-shaped pronotum, and large, apically wide elytres.

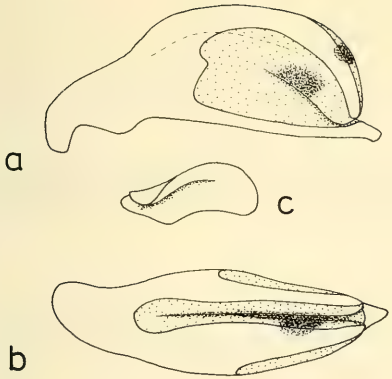
Description:

Head: Eyes small and not at all prominent. Temples about 1,5× as long as eyes. Thus, head rather circular. Mouthparts fairly elongate, especially 3rd segments of both palpi. Antennes elongate, 1st segment as long or longer than width of head. Surface fairly densely punctate.

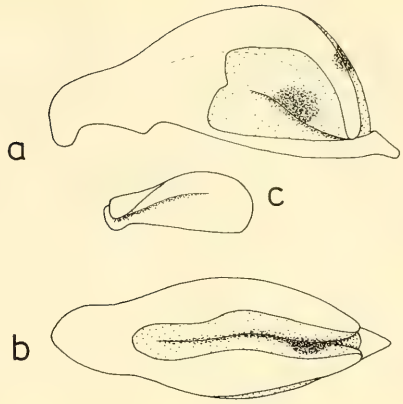
Pronotum (fig. 3c): Strongly heart-shaped, at widest part about 1,5× as wide as in front of base, sides especially at anterior angles strongly rounded. Prebasal sinuosity shallow, but elongate. Posterior angles rather obtuse, not prominent, about 100°–110°. Puncture of surface rather coarse, moderately dense, about 18 punctures between median line and border. Interspaces between punctures about 1,5× as wide as punctures. Pilosity short, depressed. Surface not very glossy.

Figs. 7–12. Aedeagus of Australian *Zuphium* species. a) left side, b) ventral side, c) left paramere. Scale: 0,5 mm. Fig. 7. *Z. australe australe* Chaudoir, Fig. 8. *Z. australe millstreameanum* subspec. nov., Fig. 9. *Z. australe incertum* subspec. nov., Fig. 10. *Z. thouzeti thouzeti* Castelnau, Fig. 11. *Z. thouzeti minor* subspec. nov., Fig. 12. *Z. moorei* spec. nov.

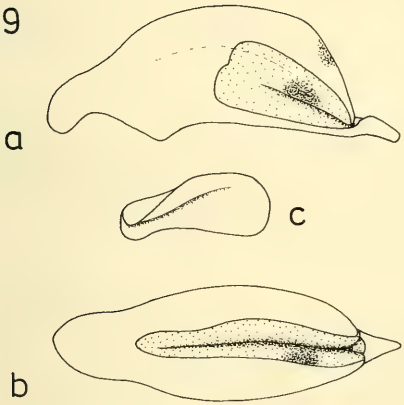
7



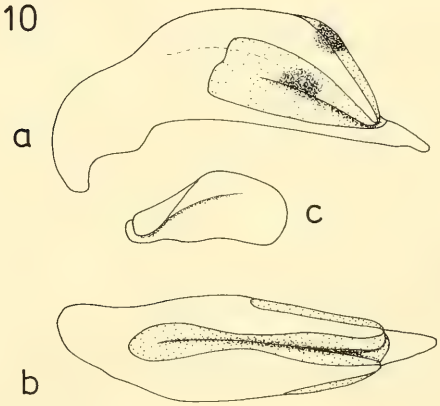
8



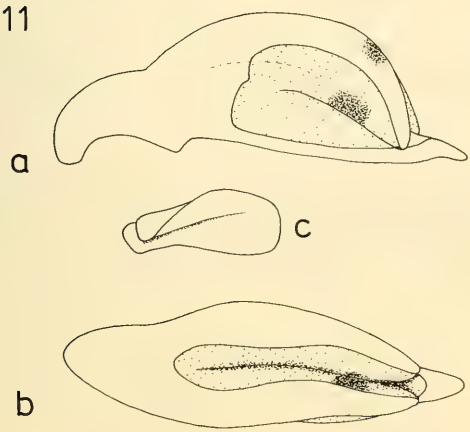
9



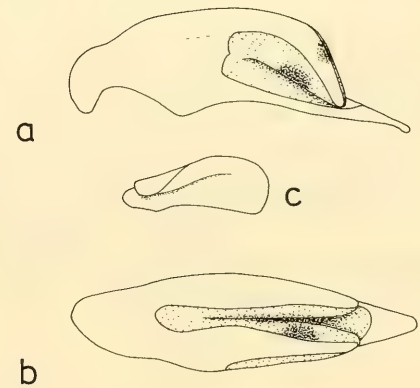
10



11



12



Elytres: Rather wide, especially towards apex. Shoulder slightly more oblique than in the other species. Intervals less distinctly convex. Puncture moderately dense, about 8 punctures each interval. Punctures rather coarse, but not well discernible, elytres with a leathery appearence, and rather dull. Pilosity depressed, hairs moderately elongate.

Aedeagus (fig. 6): Big and very convex, also apex of sclerites convex. Apex of aedeagus short, somewhat knoblike. Both parameres very compact.

Variation: Apart from some variation of size little variation. A defect specimen from Rope's Creek, NSW (only elytres and abdomen, sex not determinable) is tentatively classed among this species.

Distribution (fig. 14): New South Wales, eastern Victoria.

Material examined (9 specimens):

Victoria: 1♂, Benalla, E. Wilson coll. (NMV), 1♀ (BMNH).

New South Wales: Sydney, 1♂, 2♀♀, lectopype!, paralectotypes! (MCSN), 1♀, Sydney, Higgin, Mus. Chaudoir, Coll. Oberthur (MNHN), 1♂ (presumably) (MMS), 1 (sex not determinable), NSW, Rope's Creek (MMS).

Habits: Completely unknown, not recent material available.

Activity period: Unknown, no specimen dated.

Zuphium macleayanum spec. nov.
(fig. 3d, 4d, 15)

Types: Holotype: ♀, 17 km ne Willeroo, Northern Territory, 8. 11. 1984, at light, M. & B. Baehr (ANIC) (head partly destroyed).

Locus typicus: Willeroo, Northern Territory.

Diagnosis: Length: 8,7 mm, width: 3,35 mm. Colour: Light brown, legs and mouthparts feebly lighter. A large, glossy species with a narrow, conspicuously heart-shaped pronotum with prominent posterior angles, also characterized by its sparse puncture and pilosity.

Description of holotype:

Measurements and colour as above.

Head: Partly destroyed. Eyes large, mouthparts rather elongate, 3rd segment of labial palpus sparsely setose. Antennes rather elongate. Surface sparsely punctate and pilose, very glossy.

Pronotum (fig. 3d): Distinctly heart-shaped, rather narrow, convex, at widest part about 1,5× as wide as in front of base. Sides well rounded, prebasal sinuosity deep, posterior angles prominent, acute, slightly divergent, only the very tip obtuse, less than 90°. Lateral groove conspicuous, basal grooves deep, lateral border near base conspicuously raised. Puncture sparse, rather coarse, just about 15 punctures between median line and border. Surface higly polished.

Elytres (fig. 4d): Rather elongate. Striae distinct, intervals rather convex, slightly more than in other species. Puncture comparatively sparse, about 6 punctures each interval. Each point freely recognizable, intervals without any leathery appearence, rather glossy. Pilosity relatively sparse, hirsute, less depressed and more elongate than in other species.

Aedeagus: Unknown, holotype is a ♀.

Variation: Unknown, only 1 specimen known.

Distribution (fig. 15): Only known from the type locality in northwestern Northern Territory.

Habits: The unique specimen flew to light in a grassland area apparently far away from any open water.

Activity period: Only captured in November.

Note: See under doubtful species.

Zuphium moorei spec. nov.
(figs. 3e, 4e, 12, 15)

Types: Holotype: ♂, 108 km wsw Hall's Creek, Western Australia, 16.11.1984, at light, M. & B. Baehr (ANIC). Paratypes: 2♀♀, same locality, same date (CBM), 1♂, 2♀♀, Frog Hollow Creek, 135 km n Hall's Creek, Western Australia, 14.11.1984, at light, M. & B. Baehr (ANIC, CBM), 2♀♀, Ord River, 105 km n Hall's Creek, Western Australia, 15.11.1984, at light, M. & B. Baehr (CBM, ZSM), 1♂, 1♀, Mary River, 115 km wsw Hall's Creek, Western Australia, 17.11.1984, at light, M. & B. Baehr (CBM), 1♂, 2♀♀, Fitzroy Crossing, Western Australia, 18.–20.11.1984, at light, M. & B. Baehr (CBM, MCZ), 1♂, Hooley Creek, 68 km nw Wittenoom, Western Australia, 2.12.1984, at light, M. & B. Baehr (CBM), 1♀, Tunnel Creek, E. of Derby, WA, 1. Nov. 1978, M. S. & B. J. Moulds (CMC), 1♂, NT. 3-ways Roadhouse, 21.9.1979, at light, P. A. Meyer (ANIC).

Locus typicus: 108 km wsw Hall's Creek, Western Australia.

Diagnosis: Length: 7,15–7,95 mm, width: 2,6–2,85 mm. Colour: Dark piceous to blackish, mouthparts and tarsi slightly lighter, last antennal segments reddish. A small, very dark species with rather prominent posterior angles of pronotum, and an elongate, depressed aedeagus with elongate and depressed apex.

Description of holotype:

Length: 7,15 mm, width: 2,6 mm. Colour: somewhat lighter than in diagnosis, the specimen is perhaps not fully coloured.

Head: Of average size and shape. Eyes rather large, about as long as temples. Mouthparts medium-sized, 1st segment of antennes shorter than width of head. Surface of head moderately densely punctate and pilose, fairly glossy.

Pronotum (fig. 3e): Rather wide, especially at base. Prebasal sinuosity fairly distinct, basal angles distinct, but not prominent, tip of angles obtuse, angles about 95°. Surface densely punctured, about 20–22 punctures between median line and border. Punctures about same size as interspaces between them. Pilosity dense, depressed. Surface moderately glossy.

Elytres (fig. 4e): Of average form, intervals rather convex. Puncture very dense, about 10 punctures each interval. Punctures not well discernible, surface therefore of somewhat leathery appearence. Pilosity dense, depressed.

Aedeagus (fig. 12): Elongate, depressed, hardly convex. Apex of sclerites straight. Apex of aedeagus very elongate and flattened, wide, with a small knob at the very tip. Parameres small, depressed, elongate.

Variation: Not much variation in size or form. In some specimens apex of aedeagus is slightly shorter and less depressed.

Distribution (fig. 15): Northern Western Australia, south to Hamersley Range, adjacent Northern Territory.

Material examined (16 specimens):

Northern Territory: 1♂, 3-ways Roadhouse (ANIC).

Western Australia: 1♂, 2♀♀, 135 km n Hall's Creek (ANIC, CBM), 2♀♀, 105 km n Hall's Creek, (CBM, ZSM), 1♂, 2♀♀, 108 km wsw Hall's Creek, holotype! (ANIC, CBM), 1♂, 1♀, Mary River, 115 km wsw Hall's Creek (CBM), 1♂, 2♀♀, Fitzroy Crossing (CBM, MCZ), 1♀, Tunnel Creek (CMC), 1♂, 68 km nw Wittenoom (CBM).

Habits: Most specimens were collected at light, some near standing or running water of rivers, but some also in spinifex semidesert at least 7 km away from any open water.

Activity period: Most records are from November to beginning of December, 1 specimen is from September.

Doubtful species

There are two species, both described by MACLEAY (1888) from the vicinity of King's Sound in northwestern Australia, which remain rather doubtful, because the types are either badly damaged or lost and as there is no additional material which has been or could be associated with these species.

? *Zuphium fitzroyense* Macleay, 1888

Macleay, 1888, p. 449
CSIKI, 1932, p. 1564

Types: I saw the type specimen from the Macleay Collection in the ANIC. It is labelled: *Zuphium fitzroyense* Macl. King's Sound (label written by Macleay).

Locus typicus: King's Sound. Western Australia.

The description of Macleay (1888) gives no information what *Z. fitzroyense* actually is. Macleay compares it only with the foregoing species *Z. pindan* and tells us, that it differs especially by its lighter colour, more cordiform thorax which has, however, less acute hind angles, and by its longer, entirely red, antennae and legs. As the description of *Z. pindan* is very vague, too, it is impossible to decide from the description alone, to which species *Z. fitzroyense* is to be appointed or whether it represents an own species. Unfortunately, inspection of the type specimen gives hardly a better picture, because it has lost most of its appendages and cannot be sexed, as the abdomen was eaten. From my view the type of *Z. fitzroyense* represents a specimen of *Z. thouzeti,* perhaps it belongs to the subspecies *Z. t. minor.* As this subspecies is especially founded on the shape of aedeagus, it is impossible to settle this question exactly. Therefore, I did refrain from formally synonymizing *Z. fitzroyense* and *Z. thouzeti minor.*

? *Zuphium pindan* Macleay, 1888

Macleay, 1888, p. 448
CSIKI, 1932, 1.1566

Types: According to Mr. T. A. Weir the type specimen is not present in the ANIC, although there is a label for that species in the Macleay Collection. Most likely the type is lost.

Locus typicus: King's Sound, Western Australia.

In his description Macleay (1888) stated that the species is rather similar to *Z. australe,* and that the colour is a nitid black. The rest of the description is very vague and adds nothing of interest, with exception of what Macleay says about the posterior angles of prothorax which are "acute and recurved". The overall length of "4 lines" is rather small and should be equivalent to about 7,5 mm when compared with the measurements in this revision.

There is some very vague correspondence between the description of *Z. pindan* and the new species *Z. macleayanum* or *Z. moorei,* respectively, especially with regard to the acute posterior angles of pronotum or, in the second case, with regard to colour and size. But, from my view, this is far too less for synonymizing *Z. pindan* with one of these species and, as no additional material of *Z. pindan* is at hand, it will perhaps never be settled.

There is a specimen of *Z. thouzeti* before me from Northern Territory (NMV) bearing a label written by Sloane "*Z. australe* Chaud. = *Z. thouzeti* Cast. ? = *Z. pindan* Macl. Id. by T. G. Sloane". I do not know, whether Sloane did ever see the Macleay Collection. If he did and if he had the opportunity, to compare the species mentioned, *Z. pindan* perhaps belongs to either *Z. australe* or *Z. thouzeti.* But it could also belong to a still unknown species. This would be not impossible, because northwestern Australia is surprisingly rich in species, as can be seen from this and from other reviews of Zuphiines (BAEHR 1984, 1985a, b).

Discussion

Phylogenetic status of the genus *Zuphium* and of its species

A detailed differential diagnosis of the species has been omitted, for that purpose the reader should consult the key and the diagnoses heading the description of each species. The systematic position of the genus *Zuphium* and its relation to other Zuphiine genera shall not be discussed in detail, as not even all authorities agree in the limitation of the subfamily Zuphiinae or its tribes, and as a general revision of the subfamily has been never attempted. In addition, too little is known on the Zuphiine faunas of New Guinea and of southeastern Asia, respectively. Therefore, it is only possible to name some characters which are likely apomorphic. These may illustrate the approximate phylogenetical status of *Zuphium* within Australian Zuphiinae. Possible apomorphic characters of *Zuphium,* with respect to a supposed basic plan of Zuphiinae are:

1. Depressed body
2. Strong contraction of neck
3. Enlarged temples with posterior supraorbital seta far removed from eye
4. Elongate, scapiform 1st antennal segment, as long as 2nd–4th segments together
5. Very slender, elongate antennes
6. Weak striation of elytres with just slightly convex intervals
7. Lack of tactile setae at odd intervals
8. Dense and depressed pilosity on elytres

Tab. 1. N: Number of specimens measured. 1. length (tip of labrum – apex of elytres) in mm. 2. Pronotum, ratio length/width, 3. Pronotum, ratio width at widest part/width near base, 4. Elytres, ratio length/width, 5. Ratio length of temples/length of eyes, 6. Ratio length of 1st antennal segment/width of head.

	N	1	2	3	4	5	6
Z. a. australe	35	6,75–8,05	1 –1,09	1,35–1,48	1,39–1,48	0,8 –1,22	0,86–1,01
Z. a. millstreameanum	6	7,15–8,05	1,05–1,08	1,40–1,48	1,49–1,53	0,89–1,10	0,88–0,96
Z. a. incertum	6	7,25–8,1	1,04–1,08	1,37–1,45	1,56–1,59	0,88–1,07	0,94–1
Z. t. thouzeti	32	7,9 –8,8	0,98–1,06	1,33–1,47	1,42–1,62	0,90–1,18	0,88–1,02
Z. t. minor	9	7,85–8,45	1 –1,07	1,36–1,41	1,47–1,58	0,84–0,92	0,93–0,98
Z. castelnaui	8	7,65–8,75	1,05–1,10	1,47–1,57	1,45–1,52	1,29–1,66	0,99–1,07
Z. macleayanum	1	8,7	1,06	1,52	1,55	–	–
Z. moorei	16	7,15–7,95	1,03–1,09	1,33–1,42	1,43–1,54	0,87–1,07	0,9 –0,98

There are hardly any clear plesiomorphic characters in *Zuphium* as compared with the Australian genera *Acrogenys* and *Pseudaptinus* which both seem to be rather primitive genera. The situation is completely different when compared with *Parazuphium.* To be sure, *Zuphium* and *Parazuphium* seem to be closely related one to another, but in most respects *Parazuphium* is by far more derivative. In following characters *Zuphium* seems to be plesiomorphic as compared with *Parazuphium:*

1. Large size
2. Rather dark colour
3. Less strongly enlarged and less rectangular temples
4. No additional (temporal) seta behind eye
5. Only one tactile seta on 1st antennal segment
6. Normal-shaped, not excised posterior angles of pronotum
7. Well developed posterior lateral seta on pronotum
8. Stronger striation of elytres with intervals more convex
9. Oblique, but not sinuate apex of elytres
10. Less deformed aedeagus and parameres

Only some minor characters are perhaps more derivative in *Zuphium* than in *Parazuphium*, especially the more elongate antennes and palpes.

Within the Australian species a well founded phylogenetical classification is difficult to establish, especially as most Australian *Zuphium* species seem very closely related. Few species are immediately recognizable and morphologically well limited. Nevertheless, three different groups are perhaps to distinguish, two of them, however, contain only one species each:

1. group: *Z. australe*, *Z. thouzeti*, and *Z. moorei*, and their subspecies
2. group: *Z. castelnaui*
3. group: *Z. macleayanum*

The members of 1st group are all extremely closely related and seem generally rather generalized. Within this group *Z. moorei* is the most advanced species on behalf of its very elongate apex of aedeagus. *Z. castelnaui* is in some respects more derivative than the other species, especially in its:

1. light colour
2. small eyes
3. elongate antennes
4. elongate palpes
5. more elongate tactile setae at elytral borders

All these characters are perhaps due to a more subterranean habit of *Z. castelnaui* as compared with the other species. However, as we do not possess any recent material or observations of this species, it is impossible to confirm this statement.

Z. macleayanum, on the other hand, exhibits some features which could be regarded as rather primitive within the genus, if they do not represent secundary reductions.

1. Coarse, but sparse puncture of surface
2. Sparse, fairly hirsute pilosity
3. Rather glossy surface
4. Heart-shaped pronotum with acute posterior angles
5. Somewhat more distinct striation of elytres and slightly more convex intervals

As the aedeagus of this species is so far unknown, the suggested primitive status of *Z. macleayanum* is still speculative.

As stated above, Sloane (1920) still supposed that the members of the *Z. australe* – *Z. thouzeti* – *Z. moorei*-group belong perhaps all to one species. He then did not know *Z. moorei*, but he included into his consideration also *Z. pindan* which he perhaps did not know. Surely, Sloane (l. c.) was right in that these species are extremely closely related. Indeed, it is not always possible to identify females correctly, especially of *Z. australe* and *Z. thouzeti*. *Z. australe* seems in particular to represent a rather heterogenous species whose large specimens are sometimes rather similar to small specimens of *Z. thouzeti*. With respect to the close relation of the species of this group, the variability of *Z. australe*, as well as the presence of geographically isolated populations of both, *Z. australe* and *Z. thouzeti*, it is by all means possible that the species of this group actually form altogether a large superspecies which covers nearly the whole of Australia with about six more or less distinct populations. Because the presence of such a superspecies cannot be established without very good knowledge of distribution and of what is happening in the zone where two populations overlap – if there interbreeding takes place or not and to what extent – I preferred for the present to treat the populations as species, where the differences are rather obvious, or as subspecies, respectively, where they are not so significant. I am aware that in future it will be perhaps more convenient to treat at least *Z. australe* and *Z. thouzeti* as parts of a superspecies which, however, do probably not interbreed in most overlap areas. With regard to *Z. moorei I* do not feel sure to the same extent, that it should belong to such a superspecies.

Distribution

Prior to discussing distribution the current knowledge of distribution and life histories of the Australian *Zuphium* species should be briefly mentioned. Australian *Zuphium* species are rather rare in collections which is illustrated by the fact that less than 100 specimens from the Australian and the larger European and American museums were at hand, among them only 9 specimens from Western Australia and 11 from Northern Territory. Nearly all northern and western specimens were collected within last 25 years. The older material consists almost completely of single specimens, whereas recent collecting revealed some small series. This is surely due to the use of light traps, but it does not settle the question, whether the Australian *Zuphium* species have such a secret way of life as to escape the notice of collectors while using "traditional" methods, or if their great majority lives in such remote areas where so far no collecting work was carried out.

For settling these questions and for securing sufficient well dated material for the current revision, especially from northern and northwestern Australia, a travel was carried out by the author during November and December 1984 trough the northern parts of Northern Territory and of Western Australia. By means of daily collecting at light more than 20 additional specimens of three species were captured at several localities. This successful collecting illustrates, that at least northern and northwestern Australia is rather rich in species and that individuals are also not very rare. It is the question, if careful searching with adequate methods in other remote areas, f. e. Cape York Peninsula, interior of Northern Territory, or inland Queensland should not produce similar results.

In spite of careful searching by hand and by use of Barber-traps in areas, where *Zuphium* species had been captured at light or where they could be likely exspected (wet ground, borders of pools and rivers), only one further specimen could be discovered. Thus, *Zuphium* species must lead an extremely secret way of life, perhaps in deep earth cracks, beneath deeply imbedded stones or boulders or hidden in vegetation or leaf litter. Perhaps they do not live always in the immediate vicinity of water, as suppo-

Fig. 13. Distribution of *Zuphium australe australe* Chaudoir (●), *Z. australe millstreameanum* subspec. nov. (■), *Z. australe incertum* subspec. nov. (▼).

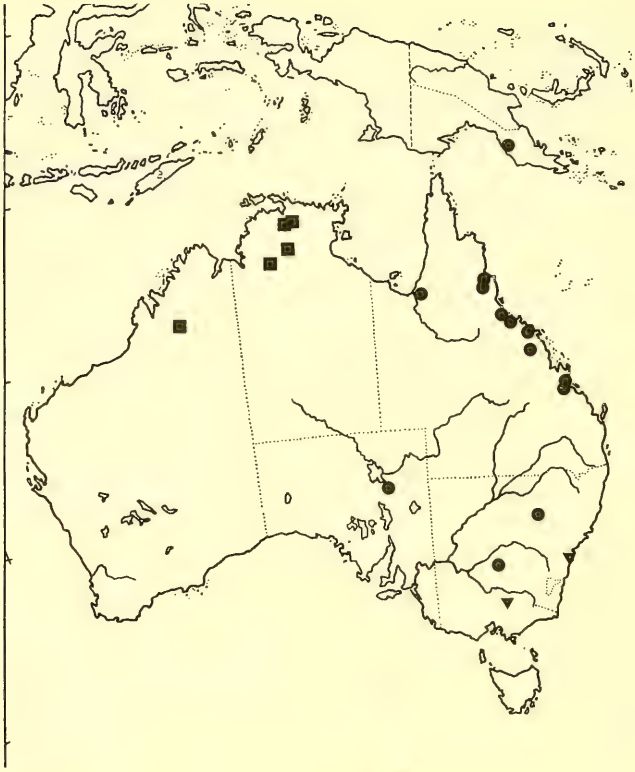


Fig. 14. Distribution of *Zuphium thouzeti thouzeti* Castelnau (●), *Z. thouzeti minor* subspec. nov. (■), *Z. castelnaui* Gestro (▼).

sed, but possibly rather far away from water or other wet places, as specimens have been captured at light where no water was present in the neighbourhood. On these grounds the suggested ranges of the species are most likely rather incomplete and tentative. The increasing use of light traps will perhaps change the known ranges very much and it is likely to be exspected, that still new species should be discovered.

With regard to the material at hand the current distribution can be described as following (figs. 13–15): Of the five Australian species (doubtful species as *Z. pindan* and *Z. fitzroyense* not considered) *Z. australe* and *Z. thouzeti* are by far most widely distributed. Both species occupy vast areas, but they overlap only in some rather narrow zones. *Z. australe* is distributed over much of Victoria, South Australia, the southernmost and southwestern parts of Queensland, and southern Western Australia, subspecies live also in northern Northern Territory and in the Hamersley Range in Western Australia. In most areas, however, relatively many specimens were discovered in more interior areas. Thus, *Z. australe* is perhaps more a dry country species. *Z. thouzeti* ranges over eastern Queensland, New South Wales, and northernmost South Australia, and inhabits also New Guinea. A subspecies lives in northernmost Northern Territory and in the Kimberley area of Western Australia. Both species overlap only in southern Queensland, northern New South Wales, and in Northern Territory, but actually *Z. thouzeti* seems to be more northernly distributed, while *Z. australe* is a southern species.

Z. castelnaui, Z. moorei, and *Z. macleayanum,* on the other hand, occupy rather limited areas. *Z. castelnaui* lives in (? southern) New South Wales and eastern Victoria, both other species in northern and northwestern Australia. Thus, three species and additional three subspecies occur only in tro-

pical northern Australia, two species in the south, and only one species in the northeast. This pattern of distribution is in harmony with the idea, that *Zuphium* is a pantropical faunal element immigrated into Australia from the north. As environmental conditions change very much towards southern Australia, such tropical-subtropical species find less adequate conditions there and become rarer. Perhaps also geological, geographic, or climatic barriers are important with regard to the rarity or the lack of species in some southern areas.

Concerning origin and history of the fauna it is presumably to be accepted that *Zuphium* came from southeastern Asia to Australia, because *Zuphium* is a rather modern taxon and was perhaps not a part of the old fauna of "Gondwanan" origin. According to the way in which such immigrations into Australia took place (Darlington 1961, 1971; Baehr in press), the immigration of the oldest stock presumably proceeded via New Guinea and the Cape York Peninsula. From there the original stock would have spread southwards and westwards over the rest of Australia. When accepting this idea, there are, however, some problems. The immediate vicinity of the immigration route, northeastern Queensland, is rather poor in species, as only *Z. thouzeti* occurs there. Because all other Australian species live in southern or, particularly, in northwestern Australia, only one stock, *Z. thouzeti* or its direct ancestor could have immigrated into Australia. He then diversified, but this took place only at the southern and western fringe of its range. Similar conditions as in Queensland exist in New Guinea, where also just one species, *Z. thouzeti,* occurs. In southeastern Asia *Zuphium* species are also rather poorly represented so far yet known. But we know nothing about any possible close relations of the Asiatic and Australian faunas. Thus, the true origin of the Australian Zuphiines remains obscure.

The idea of a northern origin of the Australian *Zuphium* species is in harmony with the supposed more advanced status of the southern and western *Zuphium* species and subspecies, as compared with the eastern *Z. thouzeti.* An exception of this pattern is perhaps *Z. macleayanum,* if its supposed primitive features do not actually constitute secondarly evolved advanced characters. If that should be true, then *Z. macleayanum* is well in accordance with the theory mentioned above. But if the characters of

Fig. 15. Distribution of *Zuphium macleayanum* spec. nov. (■), *Z. moorei* spec. nov. (●).

Z. macleayanum are primitive, indeed, then another possibility is to be considered. Distribution and primitive status of *Z. macleayanum* could then be evidence of another immigration route into Australia, namely across the Timor Sea directly to northwestern Australia. That immigration of *Z. macleayanum* or its ancestor does not exclude the immigration of other species along Cape York Peninsula, but then Australia would have been colonized twice and in different ways by *Zuphium* species. As mentioned above, there is much too less known about the fauna of southeast Asia for settling of these assumption. But we should bear in mind the possibility of such an independent immigration directly into northern Australia for further considerations.

Be that as it may, at any time there was very likely an east to south and an east to west migration of species within Australia. In the south the original stock split into *Z. australe* and *Z. castelnaui.* The last changed its habits perhaps to a more subterranean life. In the north and northwest, however, a migration to the west took place, where the most derivative species (and subspecies) now live. Perhaps the southern parts of the known range of *Zuphium* in Western Australia have been colonized from south, with the result that *Z. australe millstreameanum* in the Hamersley Range is now the northernmost post of that species in the West.

With regard to geographical and climatic history of Australia this would imply the slightest changes in the environment of *Z. thouzeti* in geological time, as northeastern Australia experienced always a more or less wet tropical or subtropical climate and was least affected by the generally increasing aridity of Australia since about last 10 millions of years. The northwestern and western populations, as well as the southwestern populations and those of interior Australia would have experienced more severe changes in their environmental conditions. As a consequence most northwestern and western species and subspecies are now isolated by rather large areas of unsuitable, dry country.

That isolation is the reason for the far greater species diversity in northwestern Australia as compared with eastern Australia. Due to the increasing aridity various refugial centres formed in the North and Northwest. The most important ones are Arnhem Land, the Kimberley Division, and the Hamersley Ranges. The importance and diversity of these refugia, with regard to Carabids, was already stressed by Freitag (1979) for Cicindelinae and by Baehr (1985 a, b) for some other Zuphiine genera. It is to be exspected, that in future still more examples of this high degree of diversity will be discovered. So far known, northern and northwestern Australia contains in some Carabid groups much more species than eastern Queensland which was so far believed to hold by far the most diverse fauna of every part of Australia. The idea, that the fauna of Queensland is not as rich as that of northwestern Australia, however, is only applicable to the tropical and subtropical open country, perhaps only to the more hygrophilous fauna there.

Thus, the diversity of the faunas of northern and northwestern Australia is especially due to the existence of several refugia along a supposed migration route from northern Queensland across the northern part of Northern Territory to the Kimberley's and more southern parts of Western Australia. The evolution of these refugia, however, was by no means a simple event, but it was interrupted by wetter periods. That is the reason for the mosaic distribution of more or less well evolved endemic species and subspecies, respectively, in the same area, because during wetter times perhaps new immigrations into the refugia took place. Speciation was most intensive in the westernmost and most isolated refugia, especially the Kimberley's and the Hamersley area, no matter, in which direction colonization of the refugia took place.

With regard to *Z. australe millstreameanum* the Hamersley refugium seems likely to have been colonized from the south. There are vague indications, that this also happened in other species in that area (Baehr 1985 b), but most species in the Hamersley area show a northern origin.

Most of the considerations above are rather tentative, especially, because the next relatives of the Australian species are unknown. Therefore, no exact informations on time of origin of the species or time of arrival in Australia nor about their evolutionary rate within Australia are available. Certainly, however, the genus *Zuphium* lives for a rather long time in Australia. This is demonstrated by the very wide distribution of the genus over nearly the whole of Australia and by the presence of endemic spe-

cies or subspecies in various refugia, some of which were presumably colonized twice and contain now more distinctly separated taxa as well as less separated ones.

Literature

BAEHR, M. 1984: Revision der australischen Zuphiinae 1. Gattung *Acrogenys* Macleay (Insecta, Coleoptera, Carabidae). – Spixiana **7:** 115–134

— — 1985 a: Revision of the Australian Zuphiinae 3. The genus *Pseudaptinus* Castelnau (Insecta, Coleoptera, Carabidae). – Spixiana **8:** 33–57

— — 1985 b: Revision of the Australian Zuphiinae 4. The genus *Parazuphium* Jeannel (Insecta, Coleoptera, Carabidae). – Spixiana, **8:** 295–321

— — (in press): Revision of the Australian Zuphiinae. 2. *Colasidia monteithi* sp. nov. First record of Leleupidiini in Australia. – Mem. Qld. Mus.

BASILEWSKY, P. 1951: *Leleupidia luvubuana,* nov. gen. et nov. sp. (Col. Carabidae). – Rev. Zool. Bot. Afr. **44:** 175–179

— — 1953: Révision des Leleupidiini (Col. Carabidae, Zuphiinae). – Rev. Zool. Bot. Afr. **47:** 263–281

— — 1963: Révision des Galeritinae d'Afrique et de Madagascar (Coleoptera, Carabidae). – Ann. Mus. Roy. Afr. Centr. **120:** 1–93

BEDEL, L. 1914: Catalogue raisonée des Coléoptères du Nord d'Afrique, Paris 1895–1914

CASTELNAU, F. DE, 1867: Notes an Australian Coleoptera, 1–139

— — 1868: Notes on Australian Coleoptera. – Trans. Proc. Roy. Soc. Victoria **8:** 95–225

CHAUDOIR, M. DE, 1862: Matériaux pour servir à l'étude des Carabiques III. – Bull. Soc. Imp. moscou **35:** 275–320

CSIKI, E. 1932: Coleopterorum Catalogus. Carabidae. Pars 124

DARLINGTON, P. J. Jr. 1961: Australian Carabid beetles V. Transition of wet forest faunas from New Guinea to Tasmania. – Psyche, Cambridge, **68:** 1–24

— — 1968: The Carabid beetles of New Guinea III. Harpalinae continued. Perigonini to Pseudomorphini. – Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard **137:** 1–253

— — 1971: The Carabid beetles of New Guinea IV. General considerations, analysis and history of the fauna, taxonomic supplement. – Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard **142:** 129–337

DEJEAN, M. DE, 1825: Spécies général des Coléoptères de la collection de M. le Compte Dejean. I. Paris

FREITAG, R. 1979: Reclassification, phylogeny and zoogeography of the Australian species of *Cicindela* (Coleoptera: Cicindelidae). – Aust. J. Zool. Suppl. Ser. **66:** 1–99

GESTRO, R. 1875: Note sopra alcuni Carabici. – Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova **7:** 850–894

GISTL, J. 1839: Systema Insectorum **I.** 2

HABU, A. 1967: Carabidae, Truncatipennes group (Insecta: Coleoptera). – Fauna Japonica, 1–338, Tokyo

JEANNEL, R. 1942: Coléoptères Carabiques II. – Faune de France **40.** Paris

— — 1949: Coléoptères Carabiques de la Région Malgache. – Faune de l'Empire Francais **10**

JEDLICKA, A. 1963: Monographie der Truncatipennen aus Ostasien. Lebiinae – Odacanthinae – Brachyninae (Coleoptera, Carabidae). – Ent. Abh. Mus. Tierk. Dresden **28:** 269–579

LACORDAIRE, T. 1851: Histoire naturelle des Insects. – Génera des Coléoptères **1:** 67–149

LATREILLE, P. A. 1806: Genera Crustaceorum et Insectorum **I,** Paris

LATREILLE, P. A. & M. DE DEJEAN, 1822: Histoire naturelle et Iconographie des Coléoptères d'Europe **I.** Paris

MACLEAY, W. 1888: The insects of King's Sound and its vicinity. – Proc. Linn. Soc. New South Wales **3:** 443–480

MOTSCHOULSKY, V. 1850: Die Käfer Rußlands. Moscou

REICHARDT, H. 1967: A monographic revision of the American Galeritini (Coleoptera, Caranidae). – Arq. Zool. Sao Paulo **15:** 1–176

SLOANE, T. G. 1920: The Carabidae of Tasmania. – Proc. Linn. Soc. New South Wales **45:** 113–178

SCHMIDT-GÖBEL, H. 1846: Faunula Coleopterorum Birmaniae, 1–94

Dr. Martin Baehr
Zoologische Staatssammlung
Münchhausenstr. 21
D-8000 München 60

Buchbesprechungen

1. MENZEL, Heinz: Die Mehlschwalbe. Mit 78 Abb. u. 18 Taf. Wittenberg Lutherstadt 1984. 180 S. (Neue Brehm Bücherei 548) In der BRD zu beziehen durch Neumann-Neudamm, Melsungen.

Umfassend und mit viel Sachkenntnis behandelt Menzel in diesem vorliegendem Band die Mehlschwalbe. Einführend grenzt er in der feldornithologischen Beschreibung die Mehlschwalbe von der Rauch- und Uferschwalbe ab. Es schließen sich eingehende Studien zu Verhalten, Lebensraum und Ökologie an. Das Kapitel zum Brutgeschehen dürfte auch für den Laien wertvoll sein, zumal sich die Mehlschwalbe immer noch relativ dicht an menschliche Behausungen anschließt, in größeren Kolonien vorkommt und sich somit gut beobachten läßt. Ein Kapitel über Nisthilfen und Kunstnester schließen die informative Studie ab. An Hand eines 16seitigen Quellenverzeichnisses läßt sich das Studium über die Mehlschwalbe in Einzelfragen sicher noch vertiefen. Auf Grund des sorgfältigen Studiums der vorliegenden Literatur und seiner eigenen Beobachtungen ist ein sehr brauchbares und empfehlenswertes Buch entstanden.

R. Teschner

2. MLIKOVSKY, Jiri; BURIC, K.: Die Reiherente. Mit 36 Abb. Wittenberg Lutherstadt: Ziemsen Verl. 1983. 99 S. (Neue Brehm-Bücherei 556) In der BRD zu beziehen durch Neumann-Neudamm, Melsungen.

Obwohl die Reiherente im europäischen Raum häufig anzutreffen ist, liegen erst wenige ausführliche Studien vor. Die beiden Verfasser versuchen dies Versäumnis mit dem vorliegenden Band gutzumachen. Sie selber bringen ihre eigenen Erfahrungen aus der südböhmischen Region ein und vergleichen diese mit den Ergebnissen anderer Ornithologen aus anderen Regionen wie z. B. mit denen Bezzels in Bayern. Mlikovsky und Buric werten die Erkenntnisse der einzelnen Untersuchungen in zahlreichen Tabellen aus. So fassen sie damit die Forschungen der letzten 15 Jahre zusammen und bringen in diesem Büchlein den neuesten Wissensstand. Dennoch warten weiterhin zahlreiche ungelöste Fragen auf eine Antwort. Wie immer in dieser bewährten Reihe widmen sich auch dieses Mal die Autoren besonders den Fragen der Brutbiologie. Sie weisen aber auch immer wieder auf die enge Lebensgemeinschaft mit anderen Entenvögeln, vor allem der Tafelente hin.

Ein Literaturverzeichnis mit mehr als 300 verschiedenen Zitaten beendet diese sehr empfehlenswerte Publikation.

R. Teschner

3. STIEFEL, Arnd; SCHEUFLER, H.: Der Rotschenkel. Mit 93 Abb. Wittenberg Lutherstadt: Ziemsen Verl. 1984. 172 S. (Neue Brehm Bücherei 562) In der BRD zu beziehen über Neumann-Neudamm, Melsungen.

Die Autoren erweisen sich als hervorragende Kenner der Limikolen, insbesondere der Wasserläufer. In diesem Band widmen sie sich ausführlich dem Rotschenkel. Sorgfältige eigene Beobachtungen und Untersuchungen vergleichen sie mit denen anderer Experten. An Hand von zahlreichen Karten verdeutlichen sie die Verbreitungsgebiete während der Brut, der Rast- und Winterquartiere. Hier wird deutlich, wie stark der Rotschenkel durch die immer intensiver werdende Landnutzung in seinen Biotopen gefährdet ist.

Für den Vogelbeobachter sind sicher die detaillierten Beobachtungen über das Verhalten und Fortpflanzung aufschlußreich. Zu diesem Kapitel ist auch zahlreiches Bildmaterial beigefügt. An Hand von Ringfunden versuchen die Autoren die Zugaktivität zwischen Brutstätten und Winterquartieren aufzuhellen, was in diesem Fall nicht immer leicht ist, zumal sie zum Teil auch ortsansässig bleiben. Obwohl sich die beiden Autoren nur auf die wichtigsten Quellen berufen, kommt ein recht umfangreiches Literaturverzeichnis (knapp 9 Seiten) zusammen.

R. Teschner

SPIXIANA	9	1	25–81	München, 31. Oktober 1986	ISSN 0341-8391

2. Beitrag zur Erfassung der Noctuidae der Türkei Beschreibung neuer Taxa, Erkenntnisse zur Systematik der kleinasiatischen Arten und faunistisch bemerkenswerte Funde aus den Aufsammlungen von de Freina aus den Jahren 1976–1983

(Lepidoptera)

Von **Hermann Hacker**

Abstract

In this contribution newly acquired knowledge of the Asia Minor Noctuidae fauna is published. The results and findings of such research have chiefly been based upon the highly extensive material collected by Mr. de Freina, Munich, in the course of several months, during his Asia Minor expeditions in 1976 till 1983. Beside the first proof of 58 new taxa for the Turkish fauna, 11 species and subspecies had to be described, nine of these taxa in a separate paper (DE FREINA & HACKER, in print). The material now available moreover furnished additional interesting and informative zoological aspects. As to nomenclature, some taxa had to be synonymized.

Einleitung

Die lepidopterologische Forschungsarbeit in der Türkei läßt in den letzten Jahren einen erfreulichen Aufschwung erkennen. Insbesondere bei den Rhopaloceren sowie den Bombyces und Sphinges sind – wie eine wachsende Zahl von Veröffentlichungen zeigt – in jüngster Zeit zahlreiche neue Erkenntnisse über Artenspektrum und Verbreitung hinzugekommen. Demgegenüber fehlt es hinsichtlich der kleinasiatischen Noctuidae an einer vergleichbaren Übersicht. Zu zerstreut und wenig zusammenfassend erfolgten die einzelnen Publikationen über den Artenbestand. Lediglich die umfangreichen Arbeiten von STAUDINGER (1879), WAGNER (1930–1931) und OSTHELDER (1933) stellen bedeutendere Beiträge dar. Umfangreiche Passagen dieser Arbeiten müssen nach dem heutigen Stand der Kenntnisse allerdings als überholt eingestuft werden und gehören vor allem in nomenklatorischer Hinsicht neu überarbeitet.

Die Auswertung des sehr umfangreichen, ca. 9000 Exemplare umfassenden Noctuiden-Materials, welches von de Freina auf seinen Türkei-Exkursionen in den Jahren 1976–1983 zusammengetragen wurde, bildet den zweiten Beitrag zu einer geplanten Gesamtbearbeitung der türkischen Noctuidae.

Untersucht man die Struktur des in Kleinasien beheimateten Artenspektrums, so kommt der Türkei auch bei den Noctuiden, wie schon bei anderen Lepidopterenfamilien nachgewiesen, eine eindeutige „Brückenfunktion" zwischen europäischen und asiatischen Faunenelementen zu. Hier stellen in erster Linie die eurosibirischen, mediterranen und iranisch-anatolischen Faunenelemente den Hauptanteil. Aber auch kleinasiatisch-armenisch-nordpersische, eurasiatische, vorderasiatisch-submediterrane, westzentralasiatische, paneremische und subtropische Arten sowie anatolische und kaukasische Endemiten sind zum Teil in beträchtlicher Anzahl vertreten. Die genauere Analyse der zoogeographischen Aspekte erfolgt in der geplanten Gesamtbearbeitung der türkischen Noctuidae.

Euxoa lidia adumbrata (Eversmann, 1842) (Taf. 1, Fig. 1)

Agrotis adumbrata (Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou **15:** 553)

(= *Agrotis norwegica* Staudinger, 1861)

Pr. Kars, vic. Sarikamis, 2000–2300 m, 21.–27. VII. 1980, einzeln; Pr. Kars, vic. Kagizman, 10 km NW Kötek, 1750 m, 20. VII. 1980, ebenfalls einzeln.

Erstnachweis für die Türkei. Die Art ist eurosibirisch von Nord- und Mitteleuropa durch Asien bis Japan verbreitet.

Euxoa sulcifera sulcifera (Christoph, 1893)

Agrotis sulcifera (Dt. Ent. Z. Iris **6:** 91)

Pr. Artvin, NO-Anatolische Randgebirge, SE-Seite, 5 km E Heveg (= Yaylalar), 1800 m, 3.–8. VIII. 1983, insgesamt 26 Exemplare; Pr. Erzurum, Umgeb. Ovaçik, Çamlika, 2100 m, 1.–2. VIII. 1980, einzeln; Pr. Erzurum, Palandöken Dağh, 2400–2600 m, 28.–30. VII. 1980, einzeln; Pr. Erzurum, Soğanli Dağlari, Ovit-Paß, 20 km NW Ispir, 1600 m, 4.–6. VIII. 1980, einzeln; Pr. Ağri, nördl. Cumaçay, 1900–2100 m, 18.–19. VII. 1980, einzeln; Pr. Hakkari, 15 km NW Yüksekova, vic. Suüstü (= Sakitan), 1900 m, 15.–16. VII. 1980, dito 19.–20. VII. 1983, jeweils ein Exemplar.

Euxoa sulcifera Chr. wurde aus Kasikoparan (Türkei, Pr. Ağri) beschrieben. In der östlichen Türkei dürfte die Art weiter verbreitet sein, wurde aber bisher immer nur sehr spärlich nachgewiesen. Weitere Funde liegen aus dem nordiranischen Elbursgebirge und dem russischen Teil Armeniens vor.

Euxoa heringi heringi (Staudinger, 1877)

Agrotis heringi (Stett. Ent. Z. **38:** 181)

Pr. Erzurum, Soğanli Dağlari, Ovit-Paß, 20 km NW Ispir, 1600 m, 4.–6. VIII. 1980, dito 9.–10. VIII. 1983, jeweils ein Exemplar; Pr. Erzurum, vic. Kagizman, 10 km NW Kötek, 1750 m, 20. VII. 1980, ein Exemplar; Pr. Erzurum, 40 km NW Erzurum, vic. Egerti, 1850–2000 m, 30. VII.–1. VIII. 1980, einzeln; Pr. Erzurum, Umgeb. Ovaçik, Çamlika, 2100 m, 1.–2. VIII. 1980, einzeln; Pr. Hakkari, Umgeb. Hakkari, Zab-Tal, 1350–1400 m, 10.–12. VII. 1980, ein Exemplar.

Diese von Schahkuh (Nordpersien) beschriebene Art ist in der gesamten Türkei weit verbreitet. Für Europa wurde *E. heringi* Stgr. auf Kreta nachgewiesen.

Euxoa birivia birivia ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Noctua birivia (Ankündung eines systematischen Werkes von den Schmetterlingen der Wiener Gegend: 71)

Pr. Sivas, 8 km südl. Serefiye, 1600–1700 m, 30. VI.–1. VII. 1983, ein Exemplar; Pr. Erzurum, Soğanli Dağlari, Ovit-Paß, 20 km NW Ispir, 1600 m, 4.–6. VIII. 1980, ein Exemplar; Pr. Kars, vic. Sarikamiş, 2000–2300 m, 21.–27. VII. 1980, ein Exemplar.

Eurasiatisch verbreitet. In der Türkei vor allem im Norden und Nordosten in Gebieten mit höherer Luftfeuchtigkeit.

Euxoa scurrilis scurrilis Draudt, 1937

Euxoa scurrilis (Die Palaearktischen Eulenartigen Nachtfalter, Supplement: 268)

Pr. Erzurum, 40 km NW Erzurum, vic. Egerti, 1850–2000 m, 30. VII.–1. VIII. 1980, ein Exemplar; Pr. Kars. vic. Kagizman, 10 km NW Kötek, 1750 m, 20. VII. 1980, einzeln; Pr. Kars, vic. Kagizman, Kötek, 1550 m, 19.–20. VII. 1980, einzeln.

Diese iranisch-anatolische Xeromontanart wurde aus dem Elbursgebirge beschrieben (Kendevan-Paß). Das Gesamtareal erstreckt sich vom Iran und Irak bis zum Van-See (Varga, 1975: 172) und nach Südostanatolien (Pr. Adana, 20 km SW Tufanbeyli, 1600 m – Hacker & Wolf, im Druck), jedoch liegen insgesamt nur sehr wenige Nachweise vor.

Euxoa difficillima difficillima (Draudt, 1937) (Taf. 1, Fig. 2)

Meseuxoa difficillima (Die Palaearktischen Eulenartigen Nachtfalter, Supplement: 243)

Pr. Erzurum, Palandöken Dağh, 2400–2600 m, 28.–30. VII. 1980, insgesamt 46 Exemplare; Pr. Erzurum, Soğanli Dağlari, Ovit-Paß, 20 km NW Ispir, 1600 m, 4.–6. VIII. 1980, ein Exemplar; Pr. Kars, vic. Sarikamiş, 2000–2300 m, 21.–27. VII. 1980, einzeln; Pr. Kars, vic. Kagizman, 10 km NW Kötek, 1750 m, 20. VII. 1980, ein Exemplar; Pr. Hakkari, 20 km E Uludere, Süvarihalil Geçidi, 2300 m–2600 m, 14.–15. VII. 1983, einzeln; Pr. Hakkari, 15 km NW Yüksekova, vic. Suüstü, 1900 m, 15.–16. VII. 1980, ein Exemplar.

Pontisch-zentralasiatischer Hochgebirgssteppenbewohner. Die Neufunde sind insofern sehr wertvoll, als für die Türkei bisher nur eine Meldung (SCHWINGENSCHUSS, 1939: 99) vorlag. *Euxoa difficillima* Drdt. kommt weiterhin im Kaukasus, in Armenien, Persien, Afghanistan, Turkestan und im Pamir vor.

Agrotis cinerea cinerea ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Noctua cinerea (Ankündung eines systematischen Werkes von den Schmetterlingen der Wiener Gegend: 80)

Pr. Tokat/Sivas, Camlibel-Paß, 1600 m, 11.–30. VI. 1980, ein Exemplar, ebenfalls vom 28.–29. VI. 1983; Pr. Kars, vic. Sarikamiş, 2000–2300 m, 24.–29. VI. 1981, in Anzahl, dito 14.–19. VI. 1982, einzeln; Pr. Ağri, Cumaçay, 1950–2100 m, 22.–23. VI. 1981, ein Exemplar.

Vorderasiatisch-mediterran verbreitet, in der Türkei den bisherigen Meldungen zufolge lokal und selten.

Agrotis wagneri wagneri Corti & Draudt, 1933 **stat. nov.**

Agrotis ripae f. *wagneri* (Die Palaearktischen Eulenartigen Nachtfalter, Supplement: 50)

Pr. Tokat/Sivas, Camlibel-Paß, 1600 m, 28.–29. VI. 1983, einzeln; Pr. Sivas, 8 km S Serefiye, 1600–1700 m, 30. VI.–1. VII. 1983, ein Exemplar; Pr. Erzurum, 40 km NW Erzurum, vic. Egerti, 1850–2000 m, 30. VII.–1. VIII. 1980, ein Exemplar; Pr. Erzurum, 35 km NW Erzurum, vic. Yonkalik, 1850 m, 1. VII. 1983, ein Exemplar; Pr. Erzurum, Palandöken Dağlari, 12 km N Çat, 2200–2400 m, 2. VII. 1983, einzeln; Pr. Erzurum, Umgeb. Ovaçik, Çamlika, 2100 m, 1.–2. VIII. 1980, ein Exemplar; Pr. Kars, vic. Kagizman, Kötek, 1550 m, 19.–20. VII. 1980, einzeln; Pr. Kars, vic. Kagizman, 10 km NW Kötek, 1750 m, 20. VII. 1980, ein Exemplar; Pr. Ağri, 10 km SW Hamur, 1700 m, 12. VII. 1982, einzeln; Pr. Van, 30 km N Başkale, Güseldere-Paß, 2700–2800 m, 8.–9. VII. 1980, einzeln; Pr. Hakkari, Umgeb. Hakkari, Zab-Tal, 1350–1400 m, 10.–12. VII. 1980, einzeln; Pr. Hakkari, Zab-Tal 20 km östl. Hakkari, 1300–1400 m, 6.–16. VI. 1981, einzeln.

Das Taxon *wagneri* Corti & Draudt, 1933 wurde als Form (f. n.) von *Agrotis ripae* (Hübner, [1823]) beschrieben und seither als Unterart von *ripae* Hbn. geführt. Da aber *A. ripae* Hbn. eine streng halophile Art ist, *wagneri* Corti & Draudt jedoch in der Türkei äußerst weit verbreitet ist und in Höhen bis 2800 m vorkommt, ist diese Kombination nicht haltbar. *Wagneri* Corti & Draudt wird daher zur Art erhoben.

Axylia putris putris (Linnaeus, 1761)

Phalaena (Noctua) putris (Fauna Suecica [Edn 2]: 315)

Pr. Istanbul, 20 km NW Istanbul, Belgrader Wald, 150 m, 3.–5. V. 1983, ein Exemplar.

Wie für viele eurasiatisch verbreitete Arten liegen für *A. putris* L. nur einige wenige Meldungen aus den nördlichen Teilen der Türkei vor.

Dichagyris vallesiaca vallesiaca (Boisduval, 1832)

Agrotis vallesiaca (Icones Histórique des Lèpidoptéres nouveaux ou peu connus de l'Europe, Taf. 78, Fig. 3)

Pr. Erzurum, Palandöken Dağh, 2400–2600 m, 28.–30. VII. 1980, ein Exemplar; Pr. Erzurum, Soğanli Dağlari, Ovit-Paß, 20 km NW Ispir, 1600 m, 4.–6. VIII. 1980, ein Exemplar; Pr. Kars, vic. Kagizman, 10 km NW Kötek, 1750 m, 20. VII. 1980, 1♂ (Genital-Präp. Hacker N 2132♂).

Bei diesen osttürkischen Individuen handelt es sich um echte *vallesiaca* Bsd.

Nach Varga (mündliche Mitteilung) ist *griseotincta* F. Wagner, 1931 (Ent. Z. **24:** 476) eine gute Art und keine Subspezies von *vallesiaca* Bsd. Die subspezifische Zugehörigkeit der kleinasiatischen *valle-*

siaca Bsd.-Populationen ist nur im Zuge einer Revision des gesamten vorder- und zentralasiatischen *Dichagyris* Lederer, 1857-Komplexes zu klären.

Dichagyris celebrata armeniaca Kozhantshikov, 1930 (Taf. 7, Fig. 53)

Dichagyris armeniaca (Rev. Russ. d'Ent. **24:** 7)

Pr. Erzurum, Umgeb. Ovaçik, Çamlika, 2100 m, 1.–2. VIII. 1980, ein Exemplar; Pr. Kars, vic. Kagizman, Kötek, 1550 m, 19.–20. VII. 1980, 1♂ (Genital-Präp. Hacker N 2472♂); Pr. Kars, vic. Kagizman, 10 km NW Kötek, 1750 m, 20. VII. 1980, einzeln; Pr. Hakkari, Umgeb. Hakkari, Zab-Tal, 1350–1400 m, 10.–12. VII. 1980, 1♂ (Genital-Präp. Hacker N 2471♂); Pr. Hakkari, Hakkari-Dağlari, 10 km östl. Geçitli, 2100–2300 m, 13.–14. VII. 1980, einzeln.

Dichagyris celebrata (Alphéraky, 1897) ist neu für die Türkei. Ursprünglich nach Tieren aus Migry (Armenien) beschrieben, wurde *armeniaca* Kozh. von Boursin (1961: 377) der zentralasiatischen *Dichagyris celebrata* (Alphéraky, 1897) zugeordnet und bezeichnet deren westlich von Afghanistan siedelnde Populationen. Varga (persönliche Mitteilung) hält *armeniaca* Kozh. wiederum für eine gute Art. Nach Untersuchungen des Verfassers (Genital-Präp. Hacker N 2051♂, Iran, Belutschistan, in coll. Zool. Staatsslg. München, Genital-Präp. Hacker N 2050♂, Afghanistan, in coll. Zool. Staatsslg. München) zeigen sich zumindest im Bau des männlichen Genitals keine eindeutigen, den Artstatus von *armeniaca* Kozh. begründenden Unterschiede zu *celebrata* Alph., so daß nach dem jetzigen Kenntnisstand die Boursin'sche Auffassung nicht widerlegt werden kann. Möglicherweise kann die genauere Untersuchung der Vesica von Tieren beider Taxa weitere Erkenntnisse zu diesem Problem beitragen. In der Literatur wird *D. celebrata armeniaca* Kozh. für das nordiranische Elbursgebirge und Belutschistan, Tahte-Malek (Brandt, 1941: 858) erwähnt. Außerdem können einige weitere Belege aus den Beständen der Zool. Staatsslg. München genannt werden:

Türkei, Tuz Gölü, 7.–9. VII. 1970, elf Exemplare (leg. Friedel); Russisch Armenien, Erevan, 18. VII. 1934, zwei Exemplare (leg. Rjabov); Transkaspien, Aschabad, 8. VI. 1966, vier Exemplare (leg. Shapiro); Iran, Fars, 40 km E Neiriz, ein Exemplar (leg. Thomas).

Dichagyris terminicincta terminicincta Corti & Draudt, 1933

Dichagyris terminicincta (Die Palaearktischen Eulenartigen Nachtfalter, Supplement: 58)

Pr. Erzurum, Palandöken Dağlari, 2400–2600 m, 28.–30. VII. 1980, einzeln; Pr. Erzurum, Soğanli Dağlari, Ovit-Paß, 20 km NW Ispir, 1600 m, 9.–10. VIII. 1983, ein Exemplar; Pr. Kars, vic. Kagizman, Kötek, 1550 m, 19.–20. VII. 1980, ein Exemplar; Pr. Van, 30 km N Başkale, Güseldere-Paß, 2700–2800 m, 8.–9. VII. 1980, ein Exemplar; Pr. Hakkari, Hakkari Dağlari, 10 km östl. Geçitli, 2100–2300 m, 13.–14. VII. 1980, einzeln; Pr. Hakkari, Tanin Tanin-Paß, 2000–2300 m, 12.–13. VII. 1983, einzeln (Genital-Präp. Hacker N 2266♂); Pr. Hakkari, 20 km östl. Uludere, Süvarihalil Geçidi, 2300–2600 m, 14.–15. VII. 1983, in Anzahl; Pr. Hakkari, 15 km NW Yüksekova, vic. Suüstü, 1900 m, 19.–20. VII. 1983, ein Exemplar.

Für diese iranisch-anatolisch verbreitete Xeromontanart wurden neben der Nominatunterart aus dem Libanon die drei folgenden weiteren Subspezies beschrieben: *maraschi* Corti & Draudt, 1933, *phaenotaenia* Boursin, 1940 und *capnista* Boursin, 1963. Da sich die Art in den vorliegenden Tieren ausgesprochen variabel zeigt, ist eine Überprüfung dieser Taxa anhand umfangreicheren Materials notwendig.

Dichagyris renigera funebris (Staudinger, 1892)

Agrotis renigera var. *funebris* (Dt. Ent. Z. Iris, **4:** 269)

Pr. Kars, vic. Kagizman, Kötek, 1550 m, 23.–24. VI. 1981, einzeln, dito 13.–14. VI. 1982, einzeln.

D. renigera funebris Stgr. wurde aus dem Kaukasus (Borsholm) beschrieben und kommt in der Türkei nur im Nordosten vor. Meiner Meinung nach ist *D. renigera* Hbn. eine Art, die sehr stark auf ökologische Einflüsse und insbesondere auf den jeweiligen Untergrund durch Ausbildung von ökologischen Formen reagiert. Die zahlreich beschriebenen Unterarten müssen auf diese Tatsache hin überprüft werden.

Dichagyris erubescens (Staudinger, 1892)/*forficula* (Eversmann, 1851)-Gruppe: Die älteren faunistischen Angaben im Bezug auf diese Gruppe sind wegen vielfältiger Verwechslungen fast unbrauchbar. Grundsätzlich müssen zwei Arten unterschieden werden:

Dichagyris erubescens (Staudinger, 1892)

meist bleich-gelblich-gräulich, verwaschen und wenig kontrastreich gefärbt und gezeichnet. Insbesondere die Makeln heben sich von der Gesamtfärbung nur wenig ab. Die Stücke aus der Südosttürkei sind auffallend groß und lassen sich von den dortigen *forficula* Ev.-Populationen ohne Schwierigkeit trennen.

Dichagyris forficula (Eversmann, 1851)

meist kleiner, etwas kontrastreicher und bunter gefärbt, sehr zur Bildung von ökologischen und untergrundbedingten Formen neigend. Diese Formen stellen sich wie folgt dar:

forficula (Eversmann, 1851)

beschrieben aus Georgien. In der Färbung in etwa *D. renigera funebris* Stgr. entsprechend, aber geringfügig heller mit größeren Gelbanteilen.

zeituna (Staudinger, 1900)

beschrieben aus Zeitun im Taurus. Kleiner als die typische *forficula* Ev., bleichgelbliche Grundfarbe, etwas verwaschene Zeichnung.

hadjina (Staudinger, 1901)

aus Hadjin beschrieben, dunkel-bleigrau mit deutlich abgesetzten, gelblichen Makeln. Querlinien deutlich dunkel, insgesamt sehr bunt und kontrastreich. Der größte Teil der osttürkischen Hochgebirgspopulationen gehört zu dieser Form.

caerulescens (F. Wagner, 1931)

aus Akşehir beschrieben, heller als *hadjina* Stgr., Makeln weniger deutlich abgesetzt. In Anatolien gibt es auf hellem Untergrund sehr oft fast zeichnungslose Stücke, die zu dieser Form gezogen werden können.

eremica (Amsel, 1935)

als Subspezies zu der nachfolgenden aus Palästina beschrieben. Wie *hadjina* Stgr., gesamte Flügel aber oft deutlich rötlich-sandfarben übergossen, dabei variierend von fast zeichnungslosen *(caerulescens* F. Wgnr.-ähnlichen) bis zu sehr dunklen und stark gezeichneten *(hadjina* Stgr.-ähnlichen) Stükken. In der Südosttürkei überwiegt diese Form.

devota (Christoph, 1884)

aus Achal-Tekke beschrieben. Hell-oliv-gelbliche Grundfärbung, Makeln fast erloschen. Die vorherrschende Form in Afghanistan und Zentralasien.

turana (Staudinger, 1892)

eine ebenfalls sehr helle, sandgraue Form mit gut sichtbaren Querlinien. Insbesondere in Zentralasien.

Keiner dieser Formen kommt der Rang einer Unterart zu. In vielen Gegenden der Türkei sind je nach den ökologischen Gegebenheiten und dem Untergrund oft mehrere Formen nebeneinander anzutreffen. Eine sichere Trennung von *D. erubescens* Stgr. und *D. forficula* Ev. ist nach einzelnen Stükken oft schwierig, in der Serie aber jederzeit gut möglich. Die Unterschiede im männlichen Genitalbau reichen für eine Arttrennung nach dem jetzigen Stand der Kenntnisse nicht aus. Beide Arten sind in den Ausbeuten zahlreich vertreten, *D. erubescens* Stgr. insbesondere in den Provinzen Hakkari, Siirt, Mardin und Van, *D. forficula* Ev. aus der gesamten Osttürkei. Die Hauptflugzeit von *D. erubescens* Stgr. liegt zwischen Ende V. und Mitte VII., die von *D. forficula* Ev. von Ende VI. bis Anfang VIII. Auf eine detaillierte Aufzählung der einzelnen Fundplätze verzichte ich mit Hinweis auf die geplante Gesamtbearbeitung der Noctuidae der Türkei.

Yigoga serraticornis serraticornis (Staudinger, 1898)

Agrotis ochrina var. serraticornis (Dt. Ent. Z. Iris **10:** 274)

Pr. Kars, vic. Kagizman, 10 km NW Kötek, 1750 m, 20. VII. 1980, häufig; Pr. Kars, vic. Sarikamiş, 2000–2300 m, 21.–27. VII. 1980, einzeln; Pr. Urfa, Viranşehir, 650 m, 1. VI. 1982, häufig; Pr. Mardin, 30 km W Midyat, 1100 m, 2. VI. 1982, einzeln.

Y. serraticornis Stgr. wurde aus Jerusalem beschrieben und kommt in zwei Teilarealen in Zentralspanien und Vorderasien vor. In der Türkei ist sie wesentlich seltener als die ähnliche *Yigoga flavina* (Herrich-Schäffer, 1852).

Yigoga nigrescens nigrescens (Höfner, 1888)

(Societas Entomologica **2:** 121)

Ogygia forcipula obscurior Corti & Draudt, 1933 **syn. nov.**

Pr. Istanbul, Umgeb. Kemerburgaz, vic. Göktürk, 150–300 m, 20. VIII. 1983, einzeln; Pr. Ankara, Umgeb. Kizilcahamam, 10 km S Güvem, 1000 m, 6.–6. VII. 1981, einzeln; Pr. Kastamonu, 20 km SW Kastamonu, 1300 m, 14. VIII. 1983, in Anzahl; Pr. Bitlis, Bitlis-Çay-Tal, vic. Sarikonak, 1050–1100 m, 7.–8. VII. 1983, in Anzahl; Pr. Hakkari, 15 km NW Yüksekova, vic. Suüstü (= Sakitan), 1900 m, 15.–16. VII. 1980; Pr. Hakkari, Zab-Tal, 1200 m, 30 km SW Hakkari, vic. Uzümcü, 17.–18. VII. 1983, dito 10.–12. VII. 1980; Pr. Hakkari, 40 km E Uludere, Mutluça-Tal, vic. Melise, 1150 m, 13. VII. 1983, einzeln; Pr. Siirt, 16 km NW Şirnak, 1100 m, 9. VII. 1983; Pr. Bingöl, 10 km W Solhan, 1200 m, 2. VII. 1980.

Yigoga nigrescens Höfner ist in der Türkei, insbesondere im Südosten, verbreitet. Das Taxon *obscurior* Corti & Draudt, 1933 (Die Palaearktischen Eulenartigen Nachtfalter, Supplement: 55), beschrieben aus dem Libanon, bezeichnet sicherlich nicht die vorderasiatische Unterart von *Y. nigrescens* Höfner, da sich die aus allen Teilen der Türkei und auch aus dem Libanon vorliegenden Exemplare kaum oder gar nicht von mitteleuropäischen Stücken unterscheiden. Ich ziehe die Populationen aus Kleinasien und dem Libanon daher zur Nominatunterart.

Yigoga wiltshirei wiltshirei (Boursin, 1936)

Agrotis (Ogygia Hb.) *wiltshirei* (Bull. Soc. Ent. France **41:** 224)

Pr. Bingöl/Van, 40 km westl. Geraş, Kuzgunkiran-Paß, 2050–2300 m, 6.–7. VII. 1980; Pr. Hakkari, Tanin Tanin-Paß, 2000–2300 m, 12.–13. VII. 1983, in großer Anzahl (Genital-Präp. Hacker N 2477♂, 2479♂, 2474 ♂); Pr. Hakkari, Hakkari Dağlari, 10 km östl. Geçitli, 2100–2300 m, 13.–14. VII. 1980, einzeln (Genital-Präp. Hacker N 2478 ♂); Pr. Hakkari, Umgeb. Hakkari, Zab-Tal, 1350–1400 m, 10.–12. VII. 1980; Pr. Hakkari, 20 km E Uludere, Süvarihalil-Paß, 2300–2600 m, 14.–15. VII. 1983, in Anzahl.

Die iranisch-osttürkische Hochgebirgssteppenart wurde aus dem Irak (Rayat) beschrieben und ist neu für die Fauna der Türkei. Sie kommt auch in den Gebirgen des westlichen Iran vor und ist an den reinweißen Hinterflügeln und dem immer kreisrunden Ringmakel gut zu erkennen.

Yigoga signifera signifera ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Noctua signifera (Ankündung eines systematischen Werkes von den Schmetterlingen der Wiener Gegend: 80)

Pr. Kars, vic. Sarikamiş, 2000–2300 m, 21.–27. VII. 1980, in großer Anzahl; Pr. Artvin, NO-Anatolische Randgebirge SE-Seite, 5 km E Heveg (= Yaylalar), 1800 m, 3.–8. VIII. 1983, einzeln; Pr. Erzurum, Soğanli Dağlari, Ovit-Paß, 20 km NW Ispir, 1600 m, 9.–10. VIII. 1983; Pr. Artvin, NO-Anatolische Randgebirge, Barhal-Tal, 4 km NE Altiparmak, 1100 m, 31. VII.–3. VIII. 1983; Pr. Bingöl/Mus, Buğlan-Paß, 1650–1800 m, 3. bis 4. VII. 1980, dito 4.–7. VII. 1983; Pr. Bitlis, Bitlis-Çay-Tal, vic. Sarikonak, 1050–1100 m, 7.–8. VII. 1983; Pr. Siirt, 16 km NW Şirnak, 1100 m, 9. VII. 1983; Pr. Hakkari, Tanin Tanin-Paß, 2000–2300 m, 12.–13. VII. 1983; Pr. Hakkari, Umgeb. Hakkari, Zab-Tal, 1350–1400 m, 10.–12. VII. 1980; Pr. Hakkari, 40 km E Uludere, Mutluça-Tal, vic. Melise, 1150 m, 13. VII. 1983; Pr. Hakkari, 20 km E Uludere, Süvarihalil-Paß, 2300–2600 m, 14.–15. VII. 1983; Pr. Hakkari, 15 km NW Yüksekova, vic. Suüstü (= Sakitan), 15.–16. VII. 1980, dito 19.–20. VII. 1983, jeweils in Anzahl; Pr. Hakkari, Sat Dağlari, vic. Varegöz, 1850–2000 m, 21.–24. VII. 1983; Pr. Hakkari, Hakkari Dağlari, 10 km östl. Geçitli, 2100–2300 m, 13.–14. VII. 1980.

Y. signifera D. & S. zeigt sich in Kleinasien ausgesprochen polymorph. Neben Exemplaren, die sich von mitteleuropäischen nicht unterscheiden, kommen syntop Stücke vor, die als ssp. *tauricola* (Corti & Draudt, 1933) und als ssp. *farsistana* (Brandt, 1938) beschrieben wurden. Beiden Taxa gebührt anhand des vorliegenden umfangreichen Materials aus der Zoologischen Staatssammlung München, den Sammlungen Groß, Kuhna und Hacker, sowie der angeführten Tiere aus den Aufsammlungen von DE-FREINA nicht der Status einer Unterart, so daß beide Taxa als Synonyme zur Nominatunterart treten:

Ogygia signifera tauricola Corti & Draudt, 1933 **syn. nov.**
Agrotis signifera farsistana Brandt, 1938 **syn. nov.**

Yigoga nachadira pseudorientis (Boursin, 1952) (Taf. 7, Fig. 56)

Ogygia nachadira pseudorientis (Z. für Lepidopt. **2:** 52)

Pr. Kars, vic. Kagizman, Kötek, 1550 m, 19.–20. VII. 1980; Pr. Erzurum, Umgeb. Ovaçik, Çamlika, 2100 m, 1.–2. VIII. 1980; Pr. Van, 30 km N Başkale, Güseldere-Paß, 2700–2800 m, 7.–9. VII. 1980 (Genital-Präp. Hacker N 2289 ♂).

Die Nominatunterart bewohnt den Iran, Afghanistan und das Karakorum-Gebirge. In der Türkei fliegt die ssp. *pseudorientis* (Boursin, 1952).

Ochropleura elbursica elbursica (Draudt, 1937) (Taf. 7, Fig. 55)

Rhyacia elbursica (Die Palaearktischen Eulenartigen Nachtfalter, Supplement: 250)

Pr. Kars, vic. Sarikamiş, 2000–2300 m, 21.–27. VII. 1980, drei Exemplare; Pr. Hakkari, 20 km E Uludere, Süvarihalil-Paß, 2300–2600 m, 14.–15. VII. 1983.

O. elbursica Drdt. wurde aus dem nordiranischen Elbursgebirge beschrieben und wird erstmals für die Fauna der Türkei nachgewiesen. Möglicherweise gehört die Art nicht in die Gattung *Ochropleura* Hübner, (1921) – neben *candelisequa* ([Denis & Schiffermüller], 1775) –, sondern in die Gattung *Dichagyris* Lederer, 1857, neben *verecunda* Püngeler, 1893.

Ochropleura flammatra deleta (Kollar, 1849)

Agrotis deleta (Sitzungsber. Akad. Wissensch. Wien: 53)

Pr. Rize, Soğanli Dağlari, Ovit-Paß-Nordseite, 1500–1800 m, 7.–11. VIII. 1980; Pr. Tokat/Sivas, Camlibel-Paß, 1600 m, 1.–3. VII. 1981, dito 28.–29. VI. 1983; Pr. Bingöl/Van, 40 km westl. Gevaş, Kuzgunkiran-Paß, 2050 bis 2300 m, 6.–7. VII. 1980.

Die kleinasiatischen Populationen gehören zur ssp. *deleta* (Kollar, 1849)

= *Agrotis flammatra centralasiae* Wagner, 1913 **syn. nov.**
= *Rhyacia flammatra obsoleta* Corti & Draudt, 1933 **syn. nov.**

„Ochropleura" carthalina carthalina (Christoph, 1893) (Taf. 1, Fig. 3) (Taf. 7, Fig. 54)

Agrotis carthalina (Dt. Ent. Z. Iris **6:** 91)

Pr. Kars, vic. Sarikamiş, 2000–2300 m, 24.–29. VI. 1981, dito 14.–19. VI. 1982, jeweils in großer Anzahl; Pr. Kars, vic. Kagizman, Kötek, 1550 m, 13.–14. VI. 1982, 4♂; Pr. Tokat, Camlibel-Paß, 1700–1900 m, 11.–30. VI. 1980, häufig, dito 1600 m, 20.–23. VI. 1982, einzeln; Pr. Van, 30 km N Başkale, Güseldere-Paß, 2700–2800 m, 21. VI. 1981, in Anzahl.

Einer der wertvollsten Neufunde für die Fauna der Türkei. *O. carthalina* Chr. wurde nach zwei Männchen aus Transkaukasien (Tabitzkhuri, Masram) beschrieben und ist bisher darüber hinaus nur aus Armenien bekannt (Erevan, Ketan-Dağh, 6500', 26. V. 1935, leg. Rjabov, coll. ZSM). Die Angabe von REBEL (1931: 6) wurde schon vom Autor mit Fragezeichen versehen und ist mit Sicherheit eine Fehlbestimmung. *Carthalina* Chr. wirkt vom Habitus her in der Gattung *Ochropleura* Hbn. wie ein „Fremdkörper", gehört aber in eine Gruppe ähnlicher, vor allem zentral- und ostasiatischer Arten, die von der Genitalmorphologie her der Gattung *Ochropleura* Hbn. zweifellos nahestehen. Die Verhältnisse müssen diesbezüglich näher geprüft werden.

Parexarnis pseudosollers pseudosollers (Boursin, 1940)

Rhyacia pseudosollers (Mitt. Münchn. Ent. Ges. **30:** 493)

Pr. Kars, vic. Kagizman, Kötek, 1550 m, 23.–24. VI. 1981, drei Exemplare.

Aus Anatolien beschrieben und bisher nur in Kleinasien gefunden. Alle in der Literatur für die Türkei als *Parexarnis sollers* (Christoph, 1876) angegebenen Funde sind zu dieser Art zu stellen. *P. sollers* Chr. wurde bis zur Stunde aus der Türkei noch nicht authentisch bekannt, kommt aber im Iran, in Afghanistan und in Zentralasien vor und könnte möglicherweise in der Osttürkei noch gefunden werden. – *Parexarnis photophila* (Guenée, 1852) (ebenfalls für die Türkei gemeldet) ist eine nordafrikanische Hochgebirgsart und kommt in Vorderasien sicher nicht vor.

Protexarnis opisoleuca opisoleuca (Staudinger, 1888) (Taf. 1, Fig. 7) (Taf. 8, Fig. 60)

Agrotis opisoleuca (Stett. Ent. Z. **42:** 423)

Pr. Erzurum, Palandöken Dağlari, 2400–2600 m, 28.–30. VII. 1980, 1♀.

Diese seltene, zentral- und vorderasiatisch verbreitete Art wurde bisher erst einmal für die Türkei nachgewiesen (Schwingenschuss, 1939: 201, Akşehir).

Eugnorisma insignata insignata (Lederer, 1853)

Graphophora insignata (Verh. Zool. Bot. Ges. Wien **3:** 366)

Pr. Erzurum, Soğanli, Geçidi, Ovit-Paß, 20 km NW Ispir, 1600 m, 9.–10. VIII. 1983, insgesamt 45 Exemplare, dito 4.–6. VIII. 1980, einzeln; Pr. Erzurum, vic. Egerti, 1850–2000 m, dito 30. VII.–1. VIII. 1980, einzeln; Pr. Erzurum, Umgeb. Ovaçik, Çamlika, 2100 m, 1.–2. VIII. 1980, dito 8.–9. VIII. 1983, jeweils einzeln.

E. insignata Led. wurde aus dem Altaigebirge beschrieben und ist mit einem Häufigkeitsmaximum im September in der gesamten Türkei weit verbreitet.

Eugnorisma pontica pontica (Staudinger, 1892)

Agrotis depuncta var. *pontica* (Dt. Ent. Z. Iris **4:** 266)

Pr. Erzurum, Soğanli Dağlari, Ovit-Paß, 20 km NW Ispir, 1600 m, 9.–10. VIII. 1983, ein Exemplar.

Die Populationen der Nordosttürkei und Russisch-Armeniens bilden eine neue Unterart von *Eugnorisma pontica* Stgr., die sich durch eine hell-rötlich-violette Grundfarbe mit verdunkeltem Mittelfeld auszeichnet und deutlich von den anatolischen Populationen unterscheidet (Ronkay & Varga, in litt.). Bei dieser Gelegenheit ist darauf hinzuweisen, daß die spanischen Populationen, die bisher als zu *pontica* Stgr. gehörig angesehen wurden (Calle, 1982: 47), in Wirklichkeit zu *Eugnorisma depuncta* (Linnaeus, 1761) zu stellen sind.

Standfussiana nictymera osmana (F. Wagner, 1929)

Agrotis (Epipsilia) lucernea var. *osmana* (Mitt. Münchn. Ent. Ges. **19:** 69)

Pr. Erzurum, Umgebung Ovaçik, Çamlika, 2100 m, 1.–2. VIII. 1980 (Genital-Präp. Hacker N 2434♂).

In Vorderasien fliegt die ssp. *osmana* (F. Wagner, 1929).

Rhyacia cervantes Reisser, 1935

Rhyacia cervantes (Ent. Rdsch. **53:** 41)

Pr. Hakkari, 15 km NW Yüksekova, vic. Suüstü (= Sakitan) 1900 m, 15.–16. VII. 1980, 1♀.

Die Verhältnisse innerhalb der *Rhyacia latens* (Hübner, [1808–1809])/*cervantes* Reisser, 1935-Gruppe sind – vor allem was die Vorkommen im südeuropäisch-vorderasiatischen Raum betrifft – noch nicht völlig geklärt. Vermutlich gehören alle Populationen Vorderasiens und des südlichen Balkan zu *cervantes* Rssr. Das als ssp. zu *latens* Hbn. beschriebene Taxon *pontica* Draudt, 1936 dürfte damit zu *cervantes* Rssr. zu stellen sein; die Tiere stimmen allerdings gut mit denen der nordafrikanischen Populationen (ssp. *pseudolatens* Zerny, 1935) überein, so daß erst umfangreicheres Material über die subspezifische Zugehörigkeit entscheiden kann.

Rhyacia helvetina bang-haasi Boursin, 1940

Rhyacia helvetina bang-haasi (Mitt. Münchn. Ent. Ges. **30:** 495)

Pr. Erzurum, Palandöken Dağlari, 2400–2600 m, 28.–30. VII. 1980, 2♀; Pr. Van, 30 km N Başkale, Güseldere-Paß, 2700–2800 m, 7.–9. VII. 1980, 1♂.

In der Türkei fliegt die hell-gelblich-olive ssp. *bang-haasi* Boursin, 1940.

Rhyacia nyctymerides nyctymerides (Bang-Haas, 1922)

Agrotis nyctimerina v. *nyctymerides* (Dt. Ent. Z. Iris **36:** 5)

Pr. Erzurum, Umgeb. Ovaçik, Çamlika, 2100 m, 1.–2. VIII. 1980; Pr. Van, 30 km N Başkale, Güseldere-Paß, 2700–2800 m, 7.–9. VII. 1980.

Die vorder-zentralasiatische Xeromontanart kommt auch am griechischen Olymp vor.

Chersotis firdussi firdussi Schwingenschuss, 1937 (Taf. 1, Fig. 6) (Taf. 8, Fig. 58)

Chersotis firdussi (Z. Österr. Ent. Ver. **22:** 58)

Pr. Van, 30 km N Başkale, Güseldere-Paß, 2700–2800 m, 8.–9. VII. 1980, 1♂ (Genital-Präp. Hacker N 2253♂).

Erstnachweis für die türkische Fauna. *Chersotis firdussi* Schwingenschuss wurde aus dem Elbursgebirge (Tarseegebiet, 2200 m) beschrieben und kommt weiterhin noch in Afghanistan vor.

Chersotis maraschi maraschi Corti & Draudt, 1933 (Taf. 1, Fig. 4)

Chersotis maraschi (Die Palaearktischen Eulenartigen Nachtfalter, Supplement: 61)

Pr. Hakkari, Tanin Tanin-Paß, 2000–2300 m, 12.–13. VII. 1983, 1♀.

Die Art wurde aus der Südosttürkei (Maras) beschrieben und auch im Iran und im Libanon gefunden. Zwei Generationen im Juni/Juli und Oktober/November.

Chersotis andereggi andereggi (Boisduval, 1832) (Taf. 1, Fig. 5) (Taf. 8, Fig. 57)

Agrotis andereggi (Icones Histórique des Lépidoptères nouveaux ou peu connus d l'Europe, Taf. 76, Fig. 6)

Pr. Erzurum, Umgeb. Ovaçik, Çamlika, 2100 m, 1.–2. VIII. 1980 (Genital-Präp. Hacker N 2232♂).

Erstnachweis für die Türkei. *Chersotis andereggi* Bsd. ist eurasiatisch verbreitet und kommt in Zentral- und Ostasien (Südsibirien, Transbaikalien, Kamtschatka, nördliche Mongolei), in den afghanischen Gebirgen, im Elbursgebirge und mit dem vorliegenden Fund auch in der Osttürkei vor. Die traditionell bekannten Flugplätze in Europa liegen in den Alpen, Pyrenäen, Abruzzen und in Griechenland. Der Fund in der Osttürkei ist bemerkenswert, da er die Verbreitungslücke zwischen den beiden großen Teilarealen schließt.

Chersotis rectangula rectangula ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Noctua rectangula (Ankündung eines systematischen Werkes von den Schmetterlingen der Wiener Gegend: 78)

Pr. Bingöl/Mus, Buğlan-Paß, 1650–1800 m, 3.–5. VII. 1980, dito 4.–7. VII. 1983, jeweils in größerer Anzahl.

In der Türkei bisher nur aus Akşehir und Kars (Göle, 2300–2400 m) bekannt. Weitere, noch unveröffentlichte Funde:

Pr. Ankara, Kizilcahamam, 18.–23. IX. 1968 (leg. Friedel, coll. ZSM); Jozgat, 24.–27. VIII. 1975 (leg. Friedel, coll. ZSM); Pr. Erzurum, Paşinler, VIII. 1973 (leg. Czipka, coll. Hacker).

Im Vergleich mit *Chersotis andereggi* Bsd., die zu den ausgesprochenen Xeromontanarten zu rechnen ist, besiedelt *Ch. rectangula* D. & S. auch mittlere Lagen und scheint nach dem inzwischen vorliegenden Material aus anderen Aufsammlungen in der Türkei weit verbreitet zu sein.

Chersotis anachoreta anachoreta (Herrich-Schäffer, 1851)

Agrotis anachoreta (Systematische Bearbeitung der Schmetterlinge von Europa **2:** 349)

Pr. Rize, Kaçkar-Massiv SE-Seite, 2800–3170 m, 6.–7. VIII. 1980, dito 2900–3300 m, 13.–16. VIII. 1980, jeweils in einigen Exemplaren.

Kaukasische Hochgebirgsart, die auch im Elbursgebirge vorkommt (ssp. *forsteri* Sheljuzhko, 1955). Im Kaukasus ist sie oberhalb der Baumgrenze überall häufig bis gemein (persönliche Mitt. Ronkay).

Chersotis multangula multangula (Hübner, [1800–1803])

Noctua multangula (Sammlung Europäischer Schmetterlinge, Noctuae **2**, Taf. 25, Fig. 116)

Pr. Kars, vic. Kagizman, 10 km NW Kötek, 1750 m, 20. VII. 1980; Pr. Erzurum, Ovaçik, Çamlika, 2100 m, 1.–2. VIII. 1980 (Genital-Präp. Hacker N 2449♂); Pr. Erzurum, Soğanli Dağlari, Ovit-Paß, 20 km NW Ispir, 1600 m, 1.–10. VIII. 1983; Pr. Tokat/Sivas, Camlibel-Paß, 1600 m, 1.–3. VII. 1981.

Chersotis multangula Hbn. ist in Kleinasien eine verbreitete und je nach dem vorherrschenden Untergrund und den ökologischen Gegebenheiten eine sehr variable Art. Neben Stücken, die mitteleuropäischen (Nordbayern) vollkommen gleichen, kommen sehr viele Formen und Färbungsvarianten vor, so daß sich kaum zwei Tiere vollkommen gleichen. Ich halte es daher nicht für sinnvoll, die beiden für den südeuropäischen und vorderasiatischen Raum beschriebenen Unterarten *dissoluta* Stgr. und *subdissoluta* F. Wgnr. aufrecht zu erhalten, und betrachte *Ch. multangula* Hbn. als eine polymorphe und auf die jeweiligen ökologischen Gegebenheiten stark reagierende Art. Die beiden Taxa werden zur Nominatsubspezies synonymisiert:

Agrotis multangula dissoluta Staudinger, 1900 **syn. nov.**
Agrotis multangula subdissoluta F. Wagner, 1931 **syn. nov.**

Chersotis capnistis capnistis (Lederer, 1871)

Agrotis capnistis (Hor. Soc. Ent. Ross. **8:** 14)

Pr. Erzurum, vic. Egerti, 1850–2000 m, 30. VII.–1. VIII. 1980; Pr. Van, 30 km N Başkale, Güseldere-Paß, 2700–2800 m, 8.–9. VII. 1980.

Chersotis juvenis juvenis (Staudinger, 1901) (Taf. 8, Fig. 59)

Agrotis juvenis (Catalog der Lepidopteren des Palaearktischen Faunengebietes: 141)

Pr. Van, 30 km N Başkale, Güseldere-Paß, 7.–9. VII. 1980 (Genital-Präp. Hacker N2279♂).

Eine immer seltene, iranisch-anatolisch verbreitete Art.

Chersotis glebosa glebosa (Staudinger, 1900)

Agrotis glebosa (Dt. Ent. Z. Iris **12:** 359)

Pr. Erzurum, Palandöken Dağlari, 20 km SW Çat, 1900 m, 2. VII. 1983; Pr. Van, 30 km N Başkale, Güseldere-Paß, 7.–9. VII. 1980, in größerer Anzahl.

Iranisch-anatolisch verbreiteter Hochgebirgssteppenbewohner. Der absolut westlichste Fundplatz dieser als selten einzustufenden Art liegt in der Provinz Kayseri:

Erciyas Dağh, 1700 m, 11.–18. VII. 1970 (leg. Friedel, coll. ZSM).

Chersotis larixia larixia (Guenée, 1852)

Agrotis larixia (Histoire Naturelle des Insectes, Noctuélites **1:** 310)

Pr. Erzurum, Palandöken, Dağh, 2400–2600 m, 28.–30. VII. 1980; Pr. Van, 30 km N Başkale, Güseldere-Paß, 2700–2800 m, 7.–8. VII. 1980, in Anzahl; Pr. Hakkari, Tanin Tanin-Paß, 2000–2300 m, 12.–13. VII. 1983.

Ebenfalls eine Xeromontanart, die nach den mir vorliegenden Funddaten in der Osttürkei weit verbreitet ist. Die Tiere unterscheiden sich in keiner Weise von zentral- und südeuropäischen Stücken, so daß ich das Taxon *asiatica* Schwingenschuss zur Nominatunterart synonymisiere:

Rhyacia larixia asiatica Schwingenschuss, 1938 **syn. nov.**

Noctua fimbriata fimbriata (Schreber, 1759)

Phalaena fimbriata (Nova Species Insectorum: 13)

Pr. Artvin, Nordostanatolische Randgebirge, Barhal-Tal, 4 km NE Altiparmak, 1100 m, 31. VII.–3. VIII. 1983; Pr. Erzurum, vic. Egerti, 1850–2000 m, 30. VII.–1. VIII. 1980; Pr. Bingöl/Mus. Buğlan-Paß, 1650–1800 m,

4.–7. VII. 1983; Pr. Bitlis, Bitlis-Çay-Tal, vic. Sarikonak, 1050–1100 m, 7.–8. VII. 1983; Pr. Hakkari, Tanin Tanin-Paß, 2000–2300 m, 12.–13. VII. 1983, in großer Anzahl.

In der gesamten Osttürkei fliegt eine sehr helle Form, die der mediterranen *Noctua tirrenica* Biebinger, Speidel & Hanigk, 1983 nicht unähnlich ist.

Epilecta linogrisea linogrisea ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Noctua linogrisea (Ankündung eines systematischen Werkes von den Schmetterlingen der Wiener Gegend: 79 313)

Pr. Artvin, Nordostanatolische Randgebirge SE-Seite, Barhal-Tal, 4 km NE Altiparmak, 1100 m, 31. VII. bis 3. VIII. 1983; Pr. Ankara, Umgeb. Kizilcahamam, 10 km S Güvem, 1000 m, 22.–23. VIII. 1980.

Spaelotis ravida ravida ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Noctua ravida (Ankündung eines systematischen Werkes von den Schmetterlingen der Wiener Gegend: 80)

Pr. Kars, vic. Kagizman, Kötek, 1550 m, 19.–20. VII. 1980; Pr. Van, 30 km N Başkale, Güseldere-Paß, 2700 bis 2800 m, 7.–9. VII. 1980.

Spaelotis demavendi demavendi (F. Wagner, 1937) (Taf. 1, Fig. 8)

Rhyacia demavendi (Z. Österr. Ent. Ver. **22:** 61)

Pr. Erzurum, Palandöken Dağlari, 2400–2600 m, 28.–30. VII. 1980; Pr. Erzurum, Umgeb. Ovaçik, Çamlika, 2100 m, 1.–2. VIII. 1980.

Erstnachweis für die Türkei. *Spaelotis demavendi* F. Wgnr. ist eine gute Art und kommt in der östlichen Türkei sympatrisch mit *Spaelotis senna* (Geyer, [1828–1832]) vor. Ein weiteres Belegstück für das Vorkommen in der Türkei befindet sich in der Zoologischen Staatssammlung München:

Develi, Erciyas Dağh, 1700 m, 11.–18. VII. 1970 (leg. Friedel) (Genital-Präp. Hacker N2195♂).

Von *S. senna* Geyer unterscheidet sich *S. demavendi* F. Wgnr. insbesondere durch die immer hellen Hinterflügel. Insgesamt wurde die Art bisher nur aus der östlichen Hälfte der Türkei und aus dem Iran bekannt (locus typicus Elbursgebirge); weitere Fundplätze: Beloutschistan, Kouh i Taftan (Khach), 1938 (leg. Brandt, coll. ZSM) (Genital-Präp. Hacker N 2196♂) und Binaloud-Gebirge bei Meched, Khorassan (leg. Brandt).

Opigena polygona polygona ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Noctua polygona (Ankündung eines systematischen Werkes von den Schmetterlingen der Wiener Gegend: 78)

Pr. Kars, vic. Sarikamiş, 2000–2300 m, 21.–27. VII. 1980; Pr. Erzurum, Palandöken Dağh, 2400–2600 m, 28.–30. VII. 1980; Pr. Bingöl/Mus. Buğlan-Paß, 1650–1800 m, 3.–5. VII. 1980, dito 4.–7. VII. 1983; Pr. Hakkari, 15 km NW Yüksekova, vic. Suüstü (= Sakitan), 1900 m, 19.–20. VII. 1983.

In der Türkei bisher wenig gefunden. In der Literatur findet sich nur eine alte Angabe von Staudinger „Tokater Alpen" und ein Nachweis für Akşehir (Hacker & Wolf, im Druck). Weiter im Osten kommt die Art im Iran, in Afghanistan und in Zentralasien vor.

Diarsia mendica mendica (Fabricius, 1775)

Noctua mendica (Systema Entomologiae: 611)

Pr. Artvin, Yalnizçam-Paß-W-Seite, 1900–2000 m, 29.–30. VII. 1983; Pr. Artvin, 5 km SE Sarigöl, 750 m, 31. VII.–9. VIII. 1983; Pr. Kars, vic. Sarikamiş, 2000–2300 m, 21.–27. VII. 1980.

Erstnachweis für die Türkei. Es handelt sich um große, rötliche und zeichnungsarme Tiere. Bei der bekannt großen Variationsbreite dieser Art und der Tendenz zur Bildung von ökologischen Formen stelle ich die Populationen vorläufig zur Nominatunterart. *D. mendica* F. wurde im vorderasiatischen Raum bisher aus Südrußland, dem kaukasisch-armenischen Raum und aus dem Elbursgebirge (dort in der ssp. *monochroma* Boursin, 1963) bekannt.

Diarsia rubi rubi (Vieweg, 1790) (Taf. 8, Fig. 61)

Noctua rubi (Tabellarisches Verzeichnis der in der Churmark Brandenburg einheimischen Schmetterlinge **2:** 57, Taf. 3, Fig. 5)

Pr. Van, 30 km N Başkale, 2700–2800 m, 8.–9. VII. 1980, 1♂ (Genital-Präp. Hacker N 2296♂).

Ebenfalls neu für die Türkei. Das vorliegende Männchen ist im Verhältnis zu europäischen Stücken groß und zeigt eine helle Grundfärbung, entspricht daher in der Grundtendenz *Diarsia florida* (Schmidt, 1859) (Stett. Ent. Z. **40:** 46). *D. florida* gilt nach Urbahn (1969: 8–22) als species in statu nascendi und soll in Mitteleuropa feuchte und anmoorige Biotope besiedeln. Die Populationen der Osttürkei, von denen bisher leider nur ein Männchen vorliegt, können möglicherweise ein neues Licht auf das alte „*D. rubi/florida*-Problem" werfen.

Xestia triangulum triangulum (Hufnagel, 1766)

Phalaena triangulum (Berliner Magazin **3:** 306)

Pr. Artvin, NO-Anatolische Randgebirge, Barhal-Tal, 4 km NE Altiparmak, 1100 m, 31. VII.–3. VIII. 1983.

Ein weiterer Neufund für die Fauna der Türkei. Die eurosibirisch verbreitete Art wurde bisher aus dem kaukasisch-armenischen Raum und dem Elbursgebirge bekannt und kommt auch am südlichen Balkan vor.

Xestia baja baja ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Noctua baja (Ankündung eines systematischen Werkes von den Schmetterlingen der Wiener Gegend: 77)

Pr. Kars, vic. Sarikamiş, 2000–2300 m, 21.–27. VII. 1980; Pr. Rize, Soğanli Dağlari, Ovit-Paß-Nordseite, 1500 bis 1800 m, 7.–11. VIII. 1980, dito 11.–12. VIII. 1983; Pr. Artvin, Yalnizçam-Paß-W-Seite, 1900–2000 m, 29. bis 30. VII. 1983; Pr. Kastamonu, 20 km SW Kastamonu, 1300 m, 14. VIII. 1983; Pr. Istanbul, Umgeb. Kemerburgaz, vic. Göktürk, 150–300 m, 20. VIII. 1983.

Ebenfalls Erstnachweis für die Türkei. Weitere Tiere mit den nachfolgenden Daten befinden sich in meiner Sammlung:

Kars, 19. VI. 1980 (leg. Eckweiler) (Genital-Präp. Hacker N 422♂); Erzurum, VIII. 1973 (leg. Czipka).

Die vorliegenden Exemplare entsprechen habituell größtenteils mitteleuropäischen Stücken. Es finden sich aber auch sehr große Tiere, die eine Ähnlichkeit mit *Xestia nisseni* (Rothschild, 1912) (locus typicus Ain Draham, Tunesien), einer nordafrikanischen Art, aufweisen. Die Genitalstruktur läßt aber eine eindeutige Zuordnung zu *X. baja* D. & S. zu. *X. baja* D. & S. wurde auch aus dem kaukasisch-armenischen Raum und aus dem Elbursgebirge bekannt und scheint in der nördlichen Türkei weit verbreitet zu sein. In der faunistischen Literatur finden sich erstaunlicherweise keine Angaben darüber.

Xestia ochreago pallidago (Staudinger, 1900)

Xanthia pallidago (Dt. Ent. Z. Iris **12:** 377)

Pr. Artvin, NO-Anatolische Randgebirge SE-Seite, 5 km E Heveg (= Yaylalar), 1800 m, 3.–8. VIII. 1983; Pr. Erzurum, Umgeb. Ovaçik, Çamlika, 2100 m, 1.–2. VIII. 1980; Pr. Tokat/Sivas, Camlibel-Paß, 1600 m, 20. bis 21. VIII. 1980.

In der Türkei bisher erst zweimal gefunden. *Pallidago* Stgr. ist möglicherweise eine gute und von *Xestia ochreago* (Hübner, [1808–1809]) unabhängige Art; allerdings muß das Problem näher untersucht werden, denn in der Westtürkei gibt es Übergangsformen zu der auch am südlichen Balkan vorkommenden *X. ochreago* Hbn.

Eurois occulta occulta (Linnaeus, 1758)

Phalaena (Noctua) occulta (Systema Naturae [Edn 10] **1:** 514)

Pr. Artvin, 10 km S Zeytinlik, vic. Narlik, 350 m, 30.–31. VII. 1983.

Charakterart der nördlichen Nadelwaldzone, holarktisch verbreitet. Bemerkenswerter Neufund für die türkische Lepidopterenfauna. Die nächsten Fundplätze liegen am Nordfuß des Kaukasus und auf der Krimhalbinsel.

Anaplectoides prasina prasina ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Noctua prasina (Ankündung eines systematischen Werkes von den Schmetterlingen der Wiener Gegend: 82)

Pr. Artvin, Yalnizçam-Paß-W-Seite, 1900–2000 m, 29.–30. VII. 1983; Pr. Kars, vic. Kagizman, 10 km NW Kötek, 1550 m, 20. VII. 1980; Pr. Rize, Soğanli Dağlari, Ovit-Paß-Nordseite, 1500–1800 m, 11.–12. VIII. 1983, dito 7.–11. VIII. 1980, in großer Anzahl; Pr. Rize, vic. Güneye, 250 m, 12. VIII. 1978.

Ebenfalls neu für die türkische Fauna. Die nächsten Fundplätze liegen im armenisch-kaukasischen Raum und im Elbursgebirge. *A. prasina* D. & S. besiedelt feuchte und frische Laubmischwaldgebiete.

Cerastis rubricosa rubricosa ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Noctua rubricosa (Ankündung eines systematischen Werkes von den Schmetterlingen der Wiener Gegend: 77)

Pr. Kütahya, 15 km NE Abide, vic. Iliçalar, 800 m, 9.–10. IV. 1983, einzeln.

Diese sehr früh fliegende Art wird ebenfalls erstmals für die Türkei nachgewiesen. Heinicke & Naumann (1981: 90) führen *C. rubricosa* D. & S. zwar für die Fauna der Türkei, jedoch wurden mir aus der Literatur noch keine Meldungen bekannt. Ein weiterer Fund mit den nachfolgenden Daten deutet auf eine weitere Verbreitung in der Türkei hin:

Beysehir, 19.–22. V. 1967 (leg. Friedel, coll. ZSM); Kizilcahamam, 1.–4. V. 1967 (leg. Friedel, coll. ZSM).

Discestra furca furca (Eversmann, 1852)

Hadena furca (Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou **25:** 154)

Pr. Van, 30 km N Başkale, Güseldere-Paß, 2700–2800 m, 7.–9. VII. 1980, insgesamt zehn Tiere.

Neu für die Fauna der Türkei. Die Art wurde aus dem östlichen Sibirien beschrieben und kommt in Zentralasien, im Elbursgebirge, in den Gebirgen Skandinaviens und in Nordamerika vor.

Discestra pugnax intermedia Pinker, 1979

Discestra pugnax intermedia (Z. Arb. Gem. Österr. Ent. **31:** 70)

Pr. Hakkari, 15 km NW Yüksekova, vic. Suüstü (= Sakitan), 1900 m, 10.–11. VI. 1981, zwei Exemplare (Genital-Präp. Hacker N 2294♂).

D. pugnax intermedia Pinker wurde aus Gürün nach einem Männchen und zwei Weibchen beschrieben und macht ganz den Eindruck einer guten und von *D. pugnax* Hbn. unabhängigen Art.

Discestra mendica mendica (Staudinger, 1895) (Taf. 2, Fig. 9)

Mamestra mendica (Dt. Ent. Z. Iris **7:** 272)

Pr. Hakkari, Tanin Tanin-Paß, 2000–2300 m, 12.–13. VII. 1983; Pr. Hakkari, Zab-Tal, 30 km SW Hakkari, 1200–1300 m, 6.–8. VI. 1982.

Die Bemerkung Osthelders (1933: 49), wonach *D. mendica* Stgr. wesentlich häufiger als die ähnliche *Discestra mendax* (Staudinger, 1879) sein soll, trifft vermutlich nur für Maras und die eremial geprägten Gebiete der Südosttürkei zu. Im allgemeinen ist *D. mendax* Stgr. die wesentlich häufigere Art.

Discestra latemarginata latemarginata Wiltshire, 1975 **stat. nov.** (Taf. 2, Fig. 12) (Taf. 8, Fig. 62)

Discestra trifolii latemarginata (Z. Arb. Gem. Österr. Ent. **27:** 75)

Pr. Kars, vic. Sarikamiş, 2000–2300 m, 24.–29. VI. 1981; Pr. Agri, nördlich Cumaçay, 1950–2100 m, 22. bis 23. VI. 1981 (Genital-Präp. Hacker N 2229♂).

Das Taxon *latemarginata* Wltsh. wurde als ssp. zu *Discestra trifolii* (Hufnagel, 1766) beschrieben (locus typicus Zigana-Paß, Pontic Mts.), ist aber zweifellos eine gute Art. Die Tiere fliegen teilweise sympatrisch mit *D. trifolii* Hfn.

Discestra dianthi dianthi (Tauscher, 1809)

Noctua dianthi (Mém. Natural. Moscou **2:** 316)

=*Scotogramma dianthi furculoides* F. Wagner, 1930 **syn. nov.**

Pr. Erzurum, Palandöken Dağlari, 20 km SW Çat, 1900 m, 2. VII. 1983; Pr. Mus, 10 km SE Varto, 1300 m, 3. VII. 1983.

Die kleinasiatischen Populationen, die als ssp. *furculoides* F. Wgnr. abgetrennt wurden, unterscheiden sich keineswegs so deutlich von südrussischen (Nominatunterart) oder spanischen Populationen, wie dies angegeben wird, nähern sich auch keinesfalls der zentralasiatischen *Discestra furcula* (Staudinger, 1889), sondern können nach dem mir vorliegenden Material aus den Sammlungen de Freina, Gross, Hacker, Kuhna und dem Material der Zoologischen Staatssammlung München ohne weiteres zur Nominatunterart gestellt werden. Das Taxon *hungarica* (F. Wagner, 1930) hingegen bezeichnet eine gut ausgeprägte und auch geographisch gut abzugrenzende Unterart.

Hada draudti draudti (F. Wagner, 1936)

Polia (Dianthoecia) draudti (Z. Öster. Ent. Ver. **21:** 73)

Pr. Erzurum, Palandöken, Dağlari, 2400–2600 m, 28.–30. VII. 1980; Pr. Van, 30 km N Başkale, Güseldere-Paß, 2700–2800 m, 7.–9. VII. 1980, in großer Anzahl; Pr. Hakkari, Hakkari, Dağlari, 10 km östl. Gecitli, 2100 bis 2300 m, 13.–14. VII. 1980.

Die anatolisch-iranisch verbreitete Xeromontanart wurde bisher nur im Elbursgebirge (locus typicus), in Kars (Die Palaearktischen Eulenartigen Nachtfalter, Supplement: 253) und in Armenien gefunden:

Ak Bulak, Geröllzone, 3000 m, 25. VI.–3. VII. (leg. Kotsch, coll. ZSM).

Hada proxima proxima (Hübner, [1808–1809])

Noctua proxima (Sammlung Europäischer Schmetterlinge, Noctuae **2**, Taf. 87, Fig. 409)

Pr. Artvin, NO-Anatolische Randgebirge SE-Seite, 5 km E Heveg (= Yaylalar), 1800 m, 3.–8. VIII. 1983, einzeln, Pr. Kars, vic. Sarikamiş, 2000–2300 m, 21.–27. VII. 1980, in großer Anzahl, dito 25.–27. VII. 1983; Pr. Erzurum, vic. Egerti, 1850–2000 m, 30. VII.–1. VIII. 1980; Pr. Erzurum, Umgeb. Ovaçik, Çamlika, 2100 m, 1. bis 2. VIII. 1980.

H. proxima Hbn. ist vor allem im kaukasisch geprägten Nordosten der Türkei verbreitet, aus den westlichen Teilen wurde bisher nur ein Nachweis bekannt:

Pr. Ankara, 20 km W Kizilcahamam, 3.–4. VII. 1970 (leg. Friedel, coll. ZSM).

Thargelia pusilla pusilla Püngeler, 1900 (Taf. 2, Fig. 10) (Taf. 9, Fig. 65)

Thargelia pusilla (Dt. Ent. Z. Iris **13:** 118)

Pr. Van, 30 km N Başkale, 2700–2800 m, 11. VI. 1982 (Genital-Präp. Hacker N 2248♂); Pr. Hakkari, 20 km NW Yüksekova, 1950 m, 14.–20. VI. 1981.

Erstnachweis für die Türkei. Ein faunistisch bedeutsamer Fund für diese zentral- und vorderasiatisch verbreitete Art, denn bisher war sie nur in wenigen Exemplaren aus Zentralasien, Afghanistan (Gulbahar, 1700 m), der UdSSR (Tadjikistan, Chorog) und dem Iran (Pr. Fars, Fort Sine-Sefid) bekannt. Beschrieben ist sie aus Aschabad.

Ich belasse die Art in der von Püngeler 1899 (Dt. Ent. Z. Iris **12:** 104) für *Scotochrosta distincta* Christoph, 1884 (Romanoff, Mém. Lép. **1:** 124) beschriebenen Gattung *Thargelia.* Boursin (1961: 382) stellt sie in die Gattung *Lasionycta* Aurivillius, 1892 (Ent. Tidskr. **13:** 285). Diese wurde für „*Phlogophora*" *skraelingia* Herrich-Schäffer, 1852 geschaffen und ist synonym zu *Hada* Billberg, 1820 (Enumeratio Insect. Mus. G. J. Billberg: 86).

Polia bombycina (Hufnagel, 1766)

Phalaena bombycina (Berliner Magazin **3:** 410)

Pr. Artvin, NO-Anatolische Randgebirge, Barhal-Tal, 4 km NE Altiparmak, 1100 m, 31. VII.–3. VIII. 1983; Pr. Artvin, NO-Anatolische Randgebirge SE-Seite, 5 km E Heveg (= Yaylalar), 1800 m, 3.–8. VIII. 1983; Pr. Artvin, 10 km S Zeytinlik, vic. Narlik, 350m, 30.–31. VII. 1983; Pr. Rize, Soğanli Dağlari, Ovit-Paß-Nordseite, 1500–1800 m, 11.–12. VIII. 1983, dito 7.–11. VIII. 1980; Pr. Kars, vic. Sarikamiş, 2000–2300 m, 21. bis

27. VII. 1980; Pr. Ağri, nördlich Cumaçay, 1950–2100 m, 18.–19. VII. 1980; Pr. Erzurum, Palandöken Dağlari, 20 km SW Çat, 1900 m, 2. VII. 1983; Pr. Hakkari, Umgeb. Hakkari, Zab-Tal, 1350–1400 m, 10.–12. VII. 1980; Pr. Hakkari, 15 km NW Yüksekova, vic. Suüstü (= Sakitan), 1900 m, 19.–20. VII. 1983, dito 15.–16. VII. 1980.

Die eurasiatisch verbreitete Art wurde bisher erst einmal für die Türkei nachgewiesen (VARGA, 1975: 173, Sarikamis). VARGA (l. c.) weist auch auf die problematische Rassengliederung in Vorder- und Zentralasien hin. Die vorliegenden Stücke sind sehr uneinheitlich und bewegen sich zwischen weit auseinanderliegenden Extremen (rötlich-braun verdunkelte Tiere ähnlich denen der ssp. *mongolica* [Staudinger, 1897], Stücke, die den mitteleuropäischen Formen entsprechen, und hell-rötlich-blasse Exemplare).

Die Probleme können wohl nur in einer Revision aller Unterarten gelöst werden, wobei ich im Anblick des osttürkischen Materials dazu anregen möchte, *P. bombycina* Hfn. als polymorphe und zu ökologischen Formen neigende Art anzusehen.

Sideridis anapheles anapheles Nye, 1975

(=*Sideridis evidens* (Hübner, [1803–1808])

Sideridis anapheles (The Generic Names of Moths of the World **1:** 450)

Pr. Ağri, nördlich Cumaçay, 1950–2000 m, 22.–23. VI. 1981; Pr. Hakkari, 15 km NW Yüksekova, vic. Suüstü (= Sakitan), 1900 m, 30. VI. 1981; Pr. Hakkari, Zab-Tal, 20 km östl. Hakkari, 1300–1400 m, 6.–16. VI. 1981.

Erstnachweis für die Türkei.

Sideridis albicolon albicolon (Hübner, [1809–1813]) (Taf. 8, Fig. 64)

Noctua albicolon (Sammlung Europäischer Schmetterlinge, Noctuae **2**, Taf. 117, Figs. 542, 543)

Pr. Kars, vic. Kagizman, 10 km NW Kötek, 1750 m, 20. VII. 1980, dito 23.–24. VI. 1982 (Genital-Präp. Hacker N 2276♂); Pr. Kars, vic. Sarikamiş, 2000–2300 m, 14.–19. VI. 1982; Pr. Erzurum, 35 km NW Erzurum, vic. Yonkalik, 1850 m, 1. VII. 1983; Pr. Ağri, nördlich Cumaçay, 1950–2100 m, 22.–23. VI. 1981; Pr. Ağri, 10 km SW Hamur, 1700 m, 12. VI. 1982.

Ebenfalls neu für die Fauna der Türkei. Es handelt sich um relativ helle Tiere, so daß angenommen werden kann, daß die Art bereits des öfteren mit der nachfolgenden verwechselt worden ist.

Sideridis egena egena (Lederer, 1853) (Taf. 8, Fig. 63)

Hadena egena (Verh. Zool. Botan. Ges. Wien **3:** 369)

Pr. Kars. vic. Sarikamiş, 2000–2300 m, 21.–27. VII. 1980; Pr. Hakkari, 15 km NW Yüksekova, vic. Suüstü (= Sakitan), 1900 m, 19.–20. VII. 1983.

Die west-zentralasiatische Art ist von der südlichen Ukraine und dem Kaukasusvorland bis nach Zentralasien, der Mongolei und Nepal verbreitet. Die bisher westlichsten, authentischen Fundplätze in der Türkei sind Amasia und Gürün.

Conisania capsivora capsivora (Draudt, 1933)

Dianthoecia capsivora (Ent. Rdsch. **50:** 321)

Pr. Kars, vic. Kagizman, 10 km NW Kötek, 23.–24. VI. 1981, dito 13.–14. VI. 1982; Pr. Bingöl/Van, 40 km westl. Geraş, Kuzgunkiran-Paß, 2050–2300 m, 6.–7. VII. 1980; Pr. Hakkari, Tanin Tanin-Paß, 2000–2300 m, 12. bis –13. VII. 1983; Pr. Hakkari, Zab-Tal, 20 km östl. Hakkari, 1300–1400 m, 6.–16. VI. 1981; Pr. Hakkari, 15 km NW Yüksekova, vic. Suüstü (= Sakitan), 1900 m, 20. VI. 1981.

Lacanobia contigua contigua ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Noctua contigua (Ankündung eines systematischen Werkes von den Schmetterlingen der Wiener Gegend: 82)

Pr. Kars, vic. Sarikamiş, 2000–2300 m, 24.–29. VI. 1981, dito 14.–19. VI. 1982; Pr. Rize, Soğanli Dağlari, Ovit-Paß-Nordseite, 1500–1800 m, 7.–11. VIII. 1980.

Neu für die Fauna der Türkei.

Lacanobia praedita praedita (Hübner, [1809–1813])

Noctua praedita (Sammlung Europäischer Schmetterlinge, Noctuae **2**, Taf. 130, Fig. 595)

Pr. Kars, vic. Kagizman, Kötek, 1550 m, 23.–24. VI.1981, dito 13.–14. VI. 1982.

Die vorderasiatisch-mediterran verbreitete, eremiale Art ist in der Türkei nur wenig verbreitet und fliegt in zwei Generationen von V–VI und von VIII–IX.

Hecatera rhodocharis herkia (Wiltshire, 1957)

Mamestra rhodocharis herkia (The Lepidoptera of Iraq: 63)

Pr. Kars, vic. Kagizman, Kötek, 1550 m, 23.–24. VI. 1981; Pr. Kars, vic. Sarikamiş, 2000–2300 m, 21. bis 27. VII. 1980; Pr. Erzurum, vic. Egerti, 1850–2000 m, 30. VII.–1. VIII. 1980; Pr. Erzurum, 35 km NW Erzurum, vic. Yonkalik, 1850 m, 1. VII. 1983; Pr. Van, 30 km N Başkale, Güseldere-Paß, 2700–2800 m, 11. VI. 1982; Pr. Hakkari, Zab-Tal, 20 km östl. Hakkari, 1300–1400 m, 6.–16. VI. 1981; Pr. Hakkari, Tanin Tanin-Paß, 2000–2300 m, 12.–13. VII. 1983, häufig; Pr. Hakkari, 20 km E Uludere, Süvarihalil-Paß, 2300–2600 m, 14.–15. VII. 1983, in Anzahl; Pr. Hakkari, Sat Dağlari, vic. Varegöz, 1850–2000 m, 21.–24. VII. 1983; Pr. Hakkari, 15 km NW Yüksekova, vic. Suüstü (= Sakitan), 1900 m, 19.–20. VII. 1983.

Hecatera rhodocharis (Brandt, 1938) wurde aus dem Iran beschrieben (Pr. Fars, Comèe). Die Nominatunterart zeigt eine gräulich-ocker-orange Grundfärbung mit grüngrau bis graurosa bestreutem Mittelfeld. Derartige Tiere kommen auch in Anatolien vor. Die Populationen von Gürün sind insgesamt sehr hell-gräulich (ohne Orange-Beimischung) und gehören zu einer unbenannten Form der Nominatsubspezies. Die osttürkischen/westiranischen/nordirakischen Hochgebirgspopulationen wurden als ssp. *herkia* Wltsh. abgetrennt und unterscheiden sich deutlich durch ihre dunkelgrau-olive Grundfarbe.

Hadena syriaca syriaca (Osthelder, 1933)

Dianthoecia lepida var. *syriaca* (Mitt. Münchn. Ent. Ges. **23:** 47)

= *Dianthoecia osthelderi* Draudt, 1933 **syn. nov.**
= *Harmodia podolica* Kremsky, 1937 **syn. nov.**
= *Harmodia imitaria* Brandt, 1947 **syn. nov.**
= *Anepia imitaria petroffi* Wiltshire, 1948 **syn. nov.**

Pr. Kars, vic. Kagizman, Kötek, 1550 m, 23.–24. VI. 1981, dito 13.–14. VI. 1982; Pr. Kars, vic. Sarikamis, 2000–2300 m, 24.–29. V. 1981; Pr. Erzurum, 35 km NW Erzurum, vic. Yonkalik, 1850 m, 1. VII. 1983; Pr. Erzurum, Palandöken Dağlari, 20 km SW Çat, 1900 m, 2. VII. 1983; Pr. Tokat/Sivas, Camlibel-Paß, 1700–1900 m, 11.–30. VI. 1980, dito 28.–29. VI. 1983; Pr. Ağri, 10 km SW Hamur, 1700 m, 12. VI. 1982; Pr. Sivas, 8 km südl. Serefiye, 1600–1700 m, 30. VI.–1. VII. 1981; Pr. Van, 30 km N Başkale, Güseldere-Paß, 2700–2800 m, 7.–9. VII. 1980; Pr. Hakkari, Zab-Tal, 30 km SW Hakkari, 1200–1300 M, 4.–13. VI. 1981; Pr. Hakkari, Zab-Tal, 20 km östl. Hakkari, 1300–1400 m, 6.–16. VI. 1981; Pr. Hakkari, Zab-Tal, 30 km NÖ Hakkari, 1350–1400 m, 9. VI. 1982; Pr. Hakkari, 15 km NW Yüksekova, vic. Suüstü (= Sakitan), 1900 m, 10.–11. VI. 1981, dito 20. VI. 1981; Pr. Ankara, Umgeb. Kizilcahamam, 10 km S Güvem, 1000 m, 5.–6. VII. 1981, dito 27. VI. 1983.

Hadena syriaca Osth. ist vorderasiatisch-mediterran von Sizilien über den südlichen Balkan bis nach Ägypten, dem Irak und Iran verbreitet.

Hadena musculina musculina (Staudinger, 1892) (Taf. 2, Figs. 13, 14)

Dianthoecia musculina (Dt. Ent. Z. Iris **4:** 272)

= *Dianthoecia mayeri* F. Wagner, 1931

Pr. Kars, vic. Kagizman, Kötek, 1550 m, 23.–24. VI. 1981 (Genital-Präp. Hacker N 2228♂); Pr. Sivas, 8 km südl. Serefiye, 1600–1700 m, 30. VI.–1. VII. 1981 (f. mayeri F. Wagnr.); Pr. Hakkari, 20 km E Uludere, Süvarihalil-Paß, 2300–2600 m, 14.–15. VII. 1983.

Eines der vorliegenden Tiere zeigt eine stark aufgehellte, weißliche Grundfarbe und weist dadurch eine starke Ähnlichkeit mit *Hadena vulpecula* (Brandt, 1938) auf.

Hadena guenéei guenéei (Staudinger, 1901)

Dianthoecia guenéei (Catalog der Lepidopteren des Palaearktischen Faunengebietes: 163)

Pr. Kars, vic. Kagizman, Kötek, 1550 m, 23.–24. VI. 1981; Pr. Van, 30 km N Başkale, Güseldere-Paß, 2700 bis 2800 m, 11. VI. 1982; Pr. Hakkari, Zab-Tal, 30 km SW Hakkari, 1200–1300 m, 4.–13. VI. 1981.

Hadena guenéei Stgr. ist in der Türkei weniger verbreitet als die sehr ähnliche *Hadena staudingeri* (F. Wagner, 1931), und unterscheidet sich von dieser vor allem durch die hellere Thoraxbehaarung.

Hadena staudingeri staudingeri (F. Wagner, 1931)

Dianthoecia guenéei ab. *staudingeri* (Int. E. Z. **24:** 478)

Pr. Artvin, NO-Anatolische Randgebirge SE-Seite, 5 km E Heveg (= Yaylalar), 1800 m, 3.–8. VIII. 1983; Pr. Erzurum, Umgeb. Ovaçik, Çamlika, 2100 m, 1.–2. VIII. 1980; Pr. Bingöl/Mus, Buğlan-Paß, 1650–1800 m, 4.–7. VII. 1983; Pr. Bingöl/Van, 40 km westl. Geraş, Kuzgunkiran-Paß, 2050–2300 m, 6.–7. VII. 1980; Pr. Tokat/Sivas, Camlibel-Paß, 1700–1900 m, 28.–29. VI. 1983; Pr. Hakkari, Sat Dağlari, vic. Varegöz, 1850–2000 m, 21.–24. VII. 1983; Pr. Hakkari, Zab-Tal, 30 km SW Hakkari, 1200–1300 m, 4.–13. VI. 1981, dito 6.–8. VI. 1982.

Hadena pfeifferi pfeifferi (Draudt, 1934) (Taf. 2, Fig. 15)

Dianthoecia pfeifferi (Ent. Rdsch. **51:** 93)

Pr. Hakkari, Zab-Tal, 30 km SW Hakkari, 1200–1300 m, 4.–13. VI. 1981, 1♀; Pr. Hakkari, 40 km E Uludere, Mutluça-Tal, vic. Melise, 1150 m, 13. VII. 1983, 1♀.

Neu für die Fauna der Türkei. *H. pfeifferi* Drdt. war bisher nur vom Libanon (locus typicus Bscharre) und aus dem Irak bekannt (Wiltshire, 1958: 237).

Hadena laudeti laudeti (Boisduval, 1840)

Cleophana laudeti (Genera et Index Methodicus: 152)

Pr. Kars, vic. Kagizman, Kötek, 1550 m, 13.–14. VI. 1982; Pr. Van, 30 km N Başkale, Güseldere-Paß, 2700 bis 2800 m, 7.–9. VII. 1980; Pr. Bitlis, Bitlis-Çay-Tal, vic. Sarikonak, 1050–1100 m, 7.–8. VII. 1983; Pr. Hakkari, 15 km NW Yüksekova, vic. Suüstü (= Sakitan), 1900 m, 11.–12. VI. 1981, dito 20. VI. 1981; Pr. Hakkari, 20 km NW Yüksekova, 1950 m, 14.–20. VI. 1981; Pr. Hakkari, 20 km E Uludere, Süvarihalil-Paß, 2300–2600 m, 14.–15. VII. 1983; Pr. Hakkari, Zab-Tal, 20 km östl. Hakkari, 1300–1400 m, 10.–12. VII. 1980, dito 6.–16. VI. 1981.

In der Osttürkei vielfach in der aus der syrischen Wüste bei El Arisch beschriebenen f. *roseomarginata* (Calberla, 1891) (Dt. Ent. Z. Iris **4:** 44).

Hadena melanochroa melanochroa (Staudinger, 1892)

Dianthoecia filigrama var. *melanochroa* (Dt. Ent. Z. Iris **4:** 273)

Pr. Artvin, NO-Anatolische Randgebirge SE-Seite, 5 km E Heveg (= Yaylalar), 1800 m, 3.–8. VIII. 1983; Pr. Kars, vic. Kagizman, Kötek, 1550 m, 23.–24. VI. 1981, dito 13.–14. VI. 1982; Pr. Erzurum, 35 km NW Erzurum, vic. Yonkalik, 1800 m, 1. VII. 1983; Pr. Van, 30 km N Başkale, Güseldere-Paß, 2700–2800 m, 11. VI. 1982; Pr. Tokat, Camlibel-Paß, 1700–1900 m, 11.–30. VI. 1980, dito 1600 m, 20.–23. VI. 1982; Pr. Sivas, 8 km südl. Serefiye, 1600–1700 m, 30. VI.–1. VII. 1981; Pr. Hakkari, 20 km NW Yüksekova, 1950 m, 14.–20. VI. 1981; Pr. Hakkari, 15 km NW Yüksekova, vic. Suüstü (= Sakitan), 1900 m, 11.–20. VI. 1980; Pr. Ankara, Umgeb. Kizilcahamam, 10 km S Güvem, 1000 m, 5.–6. VII. 1981.

H. melanochroa Stgr. ist in der Türkei verbreitet. Im abgeflogenen Zustand sind die Tiere oft nicht sicher von denen der ähnlichen, aber größeren *Hadena luteocincta tristis* (Draudt, 1934) zu unterscheiden.

Hadena urumovi clarescens (Draudt, 1936)

Harmodia clarescens (Ent. Rdsch. **53:** 470)

Pr. Kars, vic. Kagizman, Kötek, 23.–24. VI. 1981 (Genital-Präp. Hacker N 2290♂); Pr. Erzurum, Palandöken Dağlari, 20 km SW Çat, 1900 m, 2. VII. 1983; Pr. Erzurum, Umgeb. Ovaçik, Çamlika, 2100 m, 1.–2. VIII. 1980 (Ge-

nital-Präp. Hacker N 2219♂); Pr. Van, 30 km N Başkale, Güseldere-Paß, 2700–2800 m, 7.–9. VII. 1980; Pr. Hakkari, Tanin Tanin-Paß, 2000–2300 m, 12.–13. VII. 1983; Pr. Sivas, 8 km südl. Serefiye, 1600–1700 m, 30. VI.–1. VII. 1981; Pr. Tokat, Camlibel-Paß, 1700–1900 m, 11.–30. VI. 1980 (Genital-Präp. Hacker N 2221♂).

Hadena clara kuruschensis Boursin, 1959

Hadena clara kuruschensis (Z. Wien. Ent. Ges. **44:** 126)

Pr. Artvin, NO-Anatolische Randgebirge, Barhal-Tal, 4 km NE Altiparmak, 1100 m, 31. VII.–3. VIII. 1983.

Hadena caesia bulgarica Boursin, 1959 (Taf. 2, Fig. 16)

Hadena caesia bulgarica (Z. Wien. Ent. Ges. **44:** 123)

Pr. Artvin, NO-Anatolische Randgebirge, Barhal-Tal, 4 km NE Altiparmak, 1100 m, 31. VII.–3. VIII. 1983, 1♀.

Hadena caesia ([Denis & Schiffermüller], 1775) wird erstmals für die Fauna der Türkei und für den gesamten asiatischen Kontinent nachgewiesen. Ich stelle das Tier aus zoogeographischen Gesichtspunkten zunächst zur ssp. *bulgarica* Brsn.

Hadena cavalla cavalla Pinker, 1979

Hadena cavalla (Z. Arb. Gem. Öster. Ent. **31:** 66)

Pr. Van, 30 km N Başkale, Güseldere-Paß, 2700–2800 m, 7.–9. VII. 1980 (Genital-Präp. Hacker N 2299♂); Pr. Hakkari, 20 km NW Yüksekova, 1950 m, 14.–20. VI. 1981; Pr. Tokat, Camlibel-Paß, 1600 m, 20.–23. VI. 1982.

Hadena cavalla Pinker wurde aus Gürün beschrieben und war bisher nur von dort bekannt.

Hadena drenowskii drenowskii (Rebel, 1930)

Mamestra drenowskii (Verh. Zool. Botan. Ges. Wien **80:** 12)

= *Harmodia drenowskii kendevani* Schwingenschuss, 1937 **syn. nov.**

Pr. Erzurum, NO-Anatolische Randgebirge SE-Seite, 5 km E Heveg (= Yaylalar), 1800 m, 3.–8. VIII. 1983; Pr. Erzurum, Soğanli Dağlari, Ovit-Paß, 20 km NW Ispir, 1600 m, 4.–6. VIII. 1980.

Eine seltene, vorderasiatisch-mediterran verbreitete Xeromontanart. Das Taxon *kendevani* Schwingenschuss, für die Populationen des Elbursgebirges aufgestellt, wird eingezogen, da ähnliche Stücke wie im Elbursgebirge in der gesamten Türkei und auch am Balkan vorkommen. Der Autor weist im übrigen selbst auf diesen Umstand hin.

Eriopygodes imbecilla imbecilla (Fabricius, 1794)

Noctua imbecilla (Entomologica Systematica **3** [2]: 113)

Pr. Kars, vic. Sarikamiş, 2000–2300 m, 21.–27. VII. 1980, dito 24.–29. VI. 1981, dito 14.–19. VI. 1982.

Erstnachweis für die Türkei. Die nächstgelegenen Fundplätze befinden sich in Russisch-Armenien.

Cerapteryx graminis graminis (Linnaeus, 1758)

Bombyx graminis (Systema Naturae [Edn 10] **1:** 506)

Pr. Erzurum, Soğanli Dağlari, Ovit-Paß, 20 km NW Ispir, 1600 m, 4.–6. VIII. 1980.

Ebenfalls neu für die türkische Fauna. Die eurosibirisch verbreitete Art wird auch im Kaukasus gefunden.

Panolis flammea flammea ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Noctua flammea (Ankündung eines systematischen Werkes von den Schmetterlingen der Wiener Gegend: 87)

Pr. Kütahya, 15 km NE Abide, vic. Iliçalar, 800 m, 9.–10. IV. 1983, vier Exemplare.

Erstnachweis für die türkische Fauna. Heinicke & Naumann (1981: 112) erwähnen die Art zwar pauschal für Kleinasien, jedoch wurden mir bisher keine authentischen Nachweise bekannt. Auch Schimitschek (1944) gibt keinen Hinweis auf diese oft forstlich schädliche Art.

Egira conspicillaris conspicillaris (Linnaeus, 1758)

Phalaena (Noctua) conspicillaris (Systema Naturae [Edn 10] **1:** 515)

Pr. Kars, vic. Sarikamiş., 2000–2300 m, 24.–29. VI. 1981; Pr. Kütahya, 15 km NE Abide, vic. Iliçalar, 800 m, 9.–10. IV. 1983; Pr. Istanbul, Kemerburgaz, vic. Göktürk, 150–300 m, 1.–4. V. 1983; Pr. Istanbul, 20 km NW Istanbul, Belgrader Wald, 150 m, 3.–5. V. 1983.

In der Türkei verbreitet. *Egira anatolica* (Hering, 1933) befand sich nicht in der Ausbeute.

Orthosia miniosa miniosa ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Noctua miniosa (Ankündung eines systematischen Werkes von den Schmetterlingen der Wiener Gegend: 88)

Pr. Kütahya, 15 km NE Abide, vic. Iliçalar, 800 m, 9.–10. IV. 1983.

Alle früh im Jahr fliegenden Arten wurden in der Türkei bisher wenig nachgewiesen. Unter den Arten der Gattung *Orthosia* Ochsenheimer, 1816 ist *miniosa* D. & S. die nach dem bisherigen Kenntnisstand häufigste.

Orthosia incerta incerta (Hufnagel, 1766)

Phalaena incerta (Berliner Magazin **3:** 298)

Pr. Kütahya, 15 km NE Abide, vic. Iliçalar, 800 m, 9.–10. IV. 1983; Pr. Istanbul, Belgrader Wald, 20 km NW Istanbul, 150 m, 3.–5. V. 1983.

O. incerta Hfn. scheint in der Türkei verbreitet zu sein und wurde auch aus dem Libanon und dem Irak gemeldet.

Orthosia rorida rorida (Frivaldsky, 1835)

(Tars. Evk. **2:** 272)

Pr. Kütahya, 15 km NE Abide, vic. Iliçalar, 800 m, 9.–10. IV. 1983.

Aletia noacki noacki (Boursin, 1967) (Taf. 3, Fig. 23) (Taf. 9, Fig. 66)

Mythimna noacki (Z. Wien. Ent. Ges. **52:** 90)

Pr. Van, 30 km N Başkale, Güseldere-Paß, 2700–2800 m, 7.–9. VII. 1980, 1♂ (Genital-Präp. Hacker N 2255♂); Pr. Hakkari, Sat Dağlari, vic. Varegöz, 1850–2000 m, 21.–24. VII. 1983, 1♂.

Von dieser sehr interessanten Art ist bisher nur der Holotypus bekannt (Van-Gölü, ca. 1800 m, 1.–31. VII. 1965, coll. Landesmuseum für Naturkunde, Karlsruhe). *A. noacki* Brsn. paßt mit seinen schneeweißen Vorderflügeln sowohl habituell als auch von der männlichen Genitalmorphologie nicht in die Gattung *Aletia* Hbn. Wie schon Boursin (1967) bei der Beschreibung bemerkt, müssen aber erst eine große Anzahl orientalischer und tropischer „Mythimnen" untersucht werden, um entscheiden zu können, ob für die Art eine eigene Gattung notwendig ist. Interessanterweise hat *A. noacki* Brsn. das gleiche Färbungs- und Zeichnungsschema wie *Eicomorpha kurdestanica* de Freina & Hacker, 1985.

Aletia sassanidica spec. nov. (Taf. 3, Fig. 17–22, 24) (Taf. 9, Fig. 67–71)

Holotypus ♂: Pr. Tokat/Sivas, Camlibel-Paß, 1700–1900 m, 11.–30. VI. 1980 (leg. et coll. de Freina)

Allotypus ♀: mit den gleichen Daten (leg. de Freina, coll. Hacker)

Paratypen: 26♂, 6♀, mit den gleichen Daten (leg. et coll. de Freina); 10♂, mit den gleichen Daten (leg. de Freina, coll. Hacker); 8♂, 3♀, Pr. Tokat/Sivas, Camlibel-Paß, 1600 m, 20.–23. VI. 1982 (leg. et coll. de Freina); 1♀, Pr. Tokat/Sivas, Camlibel-Paß, 1700–1900 m, 1.–3. VII. 1981 (leg. et coll. de Freina); 6♂, 1♀, Pr. Kars, vic. Sarikamis, 2000–2300 m, 24.–29. VI. 1981 (leg. et coll. de Freina); 4♂, mit den gleichen Daten (leg. de Freina, coll. Hacker); 1♂, Pr. Ankara, Umgeb. Kizilcahamam, 10 km S Güvem, 1000 m, 3.–6. VI. 1980 (leg. de Freina, coll. Hacker); 1♂, 1♀, Hakkari, Zab-Tal, 30 km SW Hakkari, 1200–1300 m, 4.–13. VI. 1981 (leg. et coll. de Freina).

Beschreibung

Spannweite: 26–29 mm. Vorderflügelfärbung oliv-grünlich-gelblich. Zeichnungsanlage und -intensität in etwa in der Mitte zwischen *Aletia andereggi* (Boisduval, 1840) und *Aletia sicula* (Treitschke,

1835), Wurzelstrieme und basaler Begleitstreif der Media dunkelbraun bis schwarz, wesentlich stärker ausgeprägt als bei *sicula* Tr., aber weniger als bei *andereggi* Bsd., Fransen braun.

Hinterflügeloberseite grau-bräunlich, basal etwas aufgehellt, Fransen grau.

Flügelunterseite gelblich-gräulich, zum Teil gräulich überstäubt. Caput, Thorax und Abdomen in der Grundfarbe der Vorderflügel.

Männchen und Weibchen unterscheiden sich kaum, Weibchen geringfügig dunkler.

Differentialdiagnose:

A. sassanidica sp. n. gehört systematisch in die *Aletia sicula* Tr./*andereggi* Bsd./*alopecuri* Bsd.-Gruppe. Habituell bildet sie in etwa die Mitte zwischen *A. sicula* Tr. und *A. andereggi* Bsd., erinnert in der Grundfarbe und der basalen Begleitlinie der Media auch etwas an *Aletia albiradiosa* (Eversmann, 1852). Die eigentlich typischen Unterschiede liegen in der Genitalmorphologie: Der männliche Genitalbau ähnelt dem von *A. sicula* Tr., der Cucullus ist geringfügig schmaler und erscheint dadurch gestreckter. Stark verschieden ist jedoch der Sacculus. Er endet nicht in einem stark ausgeprägten Fortsatz, der wie bei *A. sicula* Tr. oder *Aletia opaca* (Staudinger, 1900) die Harpe erreicht oder wie bei *A. alopecuri* (Boisduval, 1840) oder *A. albiradiosa* Ev. Harpe und Valvenrand wesentlich überragt, sondern der Sacculus endet ohne Fortsatz und schließt gegenüber der distalen Hälfte der Valve in einem etwa halbkreisförmigen, etwas ausgebauchten Gebilde. Der Aedoeagus enthält ein längliches Bündel kleiner Cornuti, gegenüber *sicula* Tr. ist dieses Bündel etwas weniger kräftig ausgeprägt. Stark unterschiedlich ist jedoch der große Cornutus, der bei *sicula* Tr. und *opaca* Stgr. die Länge des Cornutibündels erreicht, bei *sassanidica* sp. n. jedoch auf einen kurzen, schlanken und einseitig oval verdickten Cornutus reduziert ist.

In der weiblichen Genitalstruktur fallen folgende Unterschiede zu *A. sicula* Tr. auf: Apophyses posteriores und anteriores kürzer und weniger kräftig, ductus bursae weniger stark chitinisiert, ebenfalls Übergangsbereich zur bursa copulatrix und ostium bursae. Der gesamte Genitalapparat macht einen etwas „zierlicheren" Eindruck, was mit der bereits angesprochenen Tatsache zusammenhängt, daß verschiedene Teile weniger stark chitinisiert sind.

Andere ähnliche, vorder- und zentralasiatische Arten wie *A. brandti* Boursin, 1963, *Aletia prominens* (Walker, 1856), *Aletia affinis* (Warnecke, 1930), *Aletia lineatipes* (Moore, 1881) oder *Aletia phlebitis* (Püngeler, 1904) unterscheiden sich von der neuen Art sowie habituell als auch genitalmorphologisch deutlich. *Aletia andereggi* Bsd. zeigt im männlichen Genital einen unverwechselbaren und sehr kräftig ausgeprägten Sacculusfortsatz.

A. sassanidica spec. nov. steht im System zwischen *A. sicula* Tr. und *A. albiradiosa* Ev.

Cucullia argentina argentina (Fabricius, 1787)

Noctua argentina (Mantissa Insectorum **2**: 174)

= *Cucullia argentina grisescens* F. Wagner, 1931 **syn. nov.**

Pr. Kars, vic. Sarikamiş, 2000 m, 13.–14. VI. 1982; Pr. Ağri, 10 km SW Hamur, 1700 m, 12. VI. 1982; Pr. Hakkari, Zab-Tal, 20 km östl. Hakkari, 1300–1400 m, 6.–16. VI. 1981.

Das Taxon *grisescens* F. Wgnr., als ssp. zu *Cucullia argentina* F. beschrieben, ist ein Homonym zu *Cucullia grisescens* Leech, 1900. Da den als „*grisescens* F. Wgnr." beschriebenen Tieren höchstenfalls der Status einer ökologischen Form zukommen kann, verzichte ich auf eine Neubenennung.

Cucullia santonici santonici (Hübner, [1809–1813])

Noctua santonici (Sammlung Europäischer Schmetterlinge, Noctuae **2**, Taf. 127, Figs. 584, 585)

Pr. Kars, vic. Sarikamiş, 2000–2300 m, 21.–27. VII. 1980.

In der Türkei bisher nur sehr wenig nachgewiesen.

Cucullia lucifuga lucifuga ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Noctua lucifuga (Ankündung eines systematischen Werkes von den Schmetterlingen der Wiener Gegend: 312)

Pr. Kars, vic. Sarikamiş, 2000–2300 m, 24.–29. VI. 1981.

Erstfund für die Fauna der Türkei. Die Art, die xerotherme Gebiete meidet, wurde auch aus Armenien gemeldet.

Metalopha gloriosa gloriosa Staudinger, 1892

Metalopha gloriosa (Dt. Ent. Z. Iris **4:** 314)

Pr. Kars, vic. Kagizman, Kötek, 1550 m, 13.–14. VI. 1982, in Anzahl; Pr. Tokat, Camlibel-Paß, 1700–1900 m, 11.–30. VI. 1980.

M. gloriosa Stgr. ist in der südöstlichen Türkei weiter verbreitet, im Norden und Westen jedoch eine absolute Seltenheit.

Metalopha liturata liturata (Christoph, 1887)

Megalodes liturata (Romanoff, Mém. Lép. **3:** 89)

Pr. Siirt, Umgeb. Şirnak, 900–1200 m, 2. VI. 1982, zwei Exemplare.

Calophasia lunula anatolica Draudt, 1936

Calophasia lunula anatolica (Ent. Rdsch. **53:** 491)

Pr. Kars, vic. Kagizman, Kötek, 1550 m, 13.–14. VI. 1982; Pr. Hakkari, Zab-Tal, 20 km östl. Hakkari, 1300–1400 m, 6.–16. VI. 1981 (Genital-Präp. Hacker N 2230♂).

Calophasia freyeri freyeri (Frivaldsky, 1835)

(Tars. Evk. **2:** 273)

Pr. Kars, vic. Kagizman, Kötek, 1550 m, 13.–14. VI. 1981; Pr. Hakkari, Zab-Tal, 20 km östl. Hakkari, 1300–1400 m, 6.–16. VI. 1981.

Amephana dalmatica dalmatica (Rebel, 1919)

Cleophana dejeani dalmatica (Verh. Zool. Bot. Ges. Wien **69:** 107)

Pr. Içel, 10 km E Ovaçik, 150 m, 28.–29. IV. 1983, in großer Anzahl.

A. dalmatica Rbl. ist in der Türkei verbreitet, wird allerdings wegen der frühen Flugzeit im Jahr nur selten gefunden.

Metopoceras beata beata Staudinger, 1892

Metopoceras beata (Dt. Ent. Z. Iris **4:** 274)

Pr. Bitlis, Bitlis-Çay-Tal, vic. Sarikonak, 1050–1100 m, 7.–8. VII. 1983; Pr. Siirt, Umgeb. Şirnak, 900–1200 m, 2. VI. 1982; Pr. Hakkari, Tanin Tanin-Paß, 2000–2300 m, 12.–13. VII. 1983; Pr. Hakkari, 15 km NW Yüksekova, vic. Suüstü (= Sakitan), 1900 m, 15.–16. VII. 1980; Pr. Hakkari, Zab-Tal, 30 km SW Hakkari, 1200–1300 m, 4.–13. VI. 1981; Pr. Hakkari, Zab-Tal, 1200 m, 30 km SW Hakkari, vic. Üzümçü, 17.–18. VII. 1983; Pr. Hakkari, Umgeb. Hakkari, Zab-Tal, 1350–1400 m, 10.–12. VII. 1980.

Brachylomia viminalis viminalis (Fabricius, 1777)

Noctua viminalis (Genera Insectorum: 284)

Pr. Artvin, NO-Anatolische Randgebirge SE-Seite, 5 km E Heveg (= Yaylalar), 1800 m, 3.–8. VIII. 1983; Pr. Artvin, 10 km S Zeytinlik, vic. Narlik, 350 m, 30.–31. VII. 1983; Pr. Rize, Soğanli Dağlari, Ovit-Paß-Nordseite, 1500–1800 m, 11.–12. VIII. 1983; Pr. Rize, Kaçkar-Massiv, 14.–15. VIII. 1978; Pr. Kastamonu, 20 km SW Kastamonu, 1300 m, 14. VIII. 1983; Pr. Istanbul, Umgeb. Kemerburgaz, vic. Göktürk, 150–300 m, 20. VIII. 1983.

Eine eurosibirisch verbreitete, arboreale Art, die auch bereits in Russisch-Armenien gefunden wurde. Neu für die Fauna der Türkei.

Oncocnemis confusa confusa (Freyer, [1842]) (Taf. 10, Fig. 77)

Amphipyra confusa (Neuere Beiträge zur Schmetterlingskunde **4:** 26)

Pr. Kars, vic. Sarikamiş, 2000–2300 m, 21.–27. VII. 1980 (Genital-Präp. Hacker N 2306♂); Pr. Erzurum, vic. Egerti, 1850–2000 m, 30. VII.–1. VIII. 1980; Pr. Erzurum, Umgeb. Ovaçik, Çamlika, 2100 m, 1.–2. VIII. 1980; Pr. Hakkari, 15 km NW Yüksekova, vic. Suüstü (= Sakitan), 1900 m, 15.–16. VII. 1980.

O. confusa Frr. wurde aus Südrußland beschrieben und kommt in Transkaspien, Turkestan, im Iran, Irak, in Russisch-Armenien und in der Türkei vor. Wiltshire (1957: 70) gibt für den Irak als Flugzeit IX, X an, so daß zwei Generationen anzunehmen sind.

Oncocnemis mongolica iranica Schwingenschuss, 1937 (Taf. 4, Fig. 25) (Taf. 10, Fig. 76)

Oncocnemis mongolica iranica (Z. Öster. Ent. Ver. **22:** 59)

Pr. Hakkari, Umgeb. Hakkari, 1350–1400 m, 10.–12. VII. 1980 (Genital-Präp. Hacker N 2280♂); Pr. Hakkari, 20 km E Uludere, Süvarihalil-Paß, 2300–2600 m, 14.–15. VII. 1983.

Die vorliegenden sechs Tiere werden vorläufig zu ssp. *iranica* Schwingenschuss (locus typicus Elbursgebirge) gestellt. Sie sind in der Grundfarbe aber deutlich heller als Elburs-Exemplare und mit den Populationen aus der iranischen Provinz Fars (Comée, 2600 m, VIII. 1937, leg. Brandt, coll. ZSM) zu vergleichen (Genital-Präp. Hacker N 2280♂).

Oncocnemis mongolica Staudinger, 1896 ist neu für die Fauna der Türkei.

Oncocnemis fuscopicta fuscopicta Wiltshire, 1975 (Taf. 4, Fig. 26) (Taf. 10, Fig. 78)

Oncocnemis fuscopicta (Z. Arb. Gem. Öster. Ent. **27:** 77)

Pr. Hakkari, Umgebung Hakkari, Zab-Tal, 1350–1400 m, 10.–12. VII. 1980, in größerer Anzahl; Pr. Hakkari, Tanin Tanin-Paß, 2000–2300 m, 12.–13. VII. 1983, einzeln; Pr. Hakkari, 40 km E Uludere, Mutluça-Tal, vic. Melise, 1150 m, 13. VII. 1983; Pr. Hakkari, 15 km NW Yüksekova, vic. Suüstü (= Sakitan), 1900 m, 19. bis 20. VII. 1983; Pr. Hakkari, Sat Dağlari, vic. Varegöz, 1850–2000 m, 21.–24. VII. 1983.

O. fuscopicta Wltsh. wurde aus Irakisch-Kurdestan beschrieben und ist neu für die Fauna der Türkei. Mit den drei angeführten Arten und *Oncocnemis strioligera anatolica* Hacker (im Druck) und *Oncocnemis nigricula* (Eversmann, 1847) wurden damit fünf Arten der Gattung *Oncocnemis* Lederer, 1853 für die Türkei bekannt.

Dasypolia ferdinandi dichroa Ronkay & Varga (im Druck) (Taf. 4, Fig. 29)

Pr. Kütahya, 15 km NE Abide, vic. Iliçalar, 800 m, 9.–10. IV. 1983, 1♀ (Paratypus).

Nach den Arbeiten von Ronkay & Varga fliegt *Dasypolia ferdinandi* Rühl, 1892 in der Türkei in zwei Unterarten, der ssp. *dichroa* (locus typicus Kirikale) in Anatolien und in der Südwest- und Westtürkei und der ssp. *transcaucasica* Ronkay & Varga (im Druck) in Armenien, Daghestan und (noch unveröffentlicht) auch in der Nordosttürkei.

Xylena vetusta vetusta (Hübner, [1809–1813])

Noctua vetusta (Sammlung Europäischer Schmetterlinge, Noctuae **2**, Taf. 97, Fig. 459)

Pr. Bingöl, 10 km W Solhan, 1200 m, 2. VII. 1980.

X. vetusta Hbn. ist neu für die Fauna der Türkei. Ellison & Wiltshire (1939: 36) melden die Art auch für den Libanon.

Das Funddatum des vorliegenden Tieres ist etwas ungewöhnlich, da die Art normalerweise vom September – überwinternd – bis zum Mai fliegt.

Xylocampa mustapha hethitica Kobes & Pinker, 1976

Xylocampa mustapha hethitica (Ent. Z. **86:** 252)

Pr. Kütahya, 15 km NE Abide, vic. Iliçalar, 800 m, 9.–10. IV. 1983, in größerer Anzahl.

Die Frage, ob *Xylocampa areola* (Esper, 1789) und *Xylocampa mustapha* Oberthür, 1920 zwei gute und voneinander unabhängige Arten sind, ist noch nicht geklärt. Kobes & Pinker (1976: 249–253) be-

handeln sie als gute Arten und beschreiben die anatolischen Populationen als ssp. *hethitica* (Kizilcahamam, Malatia-Tecde). Die beigefügten Genitalfotos scheinen die Existenz zweier guter Arten zu bestätigen, zeigen aber gleichzeitig die Variabilität der männlichen Genitalstrukturen. RUNGS (1979: 339) stellt *mustapha* Obth. als ssp. zu *areola* Esp., nachdem er 1957 weitere marokkanische Populationen als ssp. *srira* abgetrennt hatte (Bull. Soc. Sc. Nat. Phys. Maroc **36:** 284). WILTSHIRE (1957: 71) gibt für den Irak die nominotypische *areola* Esp. an.

Aus zoogeographischen Gesichtspunkten (unterstützt durch genitalmorphologische Fakten) bin ich der Meinung, daß zwei gute Arten vorliegen: *Areola* Esp. zeigt in Europa, insbesondere in West- und Mitteleuropa, das typische Arealbild einer atlanto-mediterran verbreiteten Art und kommt von Marokko bis Südschweden und Südnorwegen vor. *Mustapha* Obth. ist eine vorderasiatisch-mediterran verbreitete Art und erreicht über Nordafrika in Marokko das Areal von *areola* Esp. Die Existenz zweier „*areola*"-Unterarten in Marokko beweist, daß in Wirklichkeit zwei Arten sympatrisch nebeneinander vorliegen müssen, zumal *areola* Esp. im wesentlich größeren, europäischen Teilareal keine Tendenz zur Ausbildung von Unterarten zeigt. Interessant dabei ist, daß *mustapha* Obth. eine wesentlich geringere ökologische Valenz besitzt als *areola* Esp., die ihr Areal weit nach Norden ausweiten konnte.

Valeria oleagina oleagina ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Bombyx oleagina (Ankündung eines systematischen Werkes von den Schmetterlingen der Wiener Gegend: 59)

Pr. Kütahya, 15 km NE Abide, vic. Iliçalar, 800 m, 9.–10. IV. 1983.

Blepharita adusta adusta (Esper, 1790)

Phalaena (Noctua) adusta (Die Schmetterlinge in Abbildungen nach der Natur **4** [1], Taf. 149)

Pr. Artvin, NO-Anatolische Randgebirge SE-Seite, 5 km E Heveg (= Yaylalar), 1800 m, 3.–8. VIII. 1983; Pr. Artvin, 10 km S Zeytinlil, vic. Narlik, 350 m, 30.–31. VII. 1983; Pr. Rize, Soğanli Dağlari, Ovit-Paß-Nordseite, 1500–1800 m, 11.–12. VIII. 1983.

Blepharita adusta Esp. wurde in der Türkei bisher sehr wenig gefunden. Die vorliegenden Stücke unterscheiden sich nicht von mitteleuropäischen.

Bryomima defreina spec. nov. (Taf. 4, Fig. 27, 28) (Taf. 10, Fig. 73–75)

Holotypus ♂: Pr. Hakkari, Tanin Dağlari W-Seite, Elkek Geçidi, 2300 m, 6 km nö Uludere, 26. VI. 1984 (leg. Wolf, coll. Hacker)

Allotypus ♀: Pr. Hakkari, Tanin Tanin-Paß, 2000–2300 m, 12.–13. VII. 1983 (leg. et coll. de Freina)

Paratypen: 2♂, Pr. Hakkari, Tanin Tanin-Paß, 2000–2300 m, 12.–13. VII. 1983 (leg. et coll. de Freina); 10♂, 4♀, Pr. Hakkari, Zab-Tal, 20 km östl. Hakkari, 1300–1400 m, 6.–16. VI. 1981 (leg. et coll. de Freina); 1♂, Pr. Hakkari, 20 km E Uludere, Süvarihalil-Paß, 2300–2600 m, 14.–15. VII. 1983 (leg. et coll. de Freina); 2♂, 3♀, Pr. Hakkari, Zab-Tal, 30 km SW Hakkari, 1200–1300 m, 4.–13. VI. 1981 (leg. et coll. de Freina); 3♂, 4♀, Tanin Dağlari E-Seite, Elkek Geçidi, 2300 m, 6 km nö Uludere, 26. VI. 1984; (leg. Wolf, coll. Hacker); 2♂, 1♀, Pr. Hakkari, Altin Dağlari O-Seite, Süvarihalil Geçidi, 2400 m, 40 km WSW Hakkari, 27. VI. 1984 (leg. Wolf, coll. Hacker); 3♂, 3♀, Pr. Hakkari, oberhalb Oğul, 2100 m, 16 km S Hakkari, 29. VI. 1984 (leg. Wolf, coll. Hacker).

Beschreibung:

♂

Spannweite 25–27 mm. Grundfarbe der Vorderflügel schwarzgrau, Zeichnungselemente graugelblich und ziemlich genau denen von *Bryomima carducha* Staudinger, 1900 entsprechend. Antemediane deutlich, Postmediane und Terminale angedeutet. Nieren- und Ringmakel deutlich, hell grau-gelblich und dunkel gekernt. Fransen in den Grundfarben gescheckt. – Hinterflügel gräulich mit gelblicher Einmischung, zum Saum hin dunkler. Unterseite gräulich-gelblich, verwaschen gezeichnet. Postmediane besonders am Hinterflügel gut sichtbar, Antemediane auf beiden Flügeln schwächer. Nieren- und Ringmakel hell angedeutet. Behaarung von Caput und Thorax dunkel-grau-gelblich.

♀

Das Weibchen entspricht in Zeichnung und Färbung weitgehend dem Männchen. Die Flügel sind jedoch insgesamt dunkler, die grau-gelblichen Zeichnungselemente treten dadurch weniger in Erscheinung. Die Hinterflügel sind fast einheitlich gräulich.

Männliche Genitalstrukturen:

Nahe denen von *B. carducha* Stgr., Valve jedoch etwas mehr ausgebaucht und dadurch weniger gestreckt erscheinend. Cucullusspitze von etwa gleicher Länge, aber mit einem deutlichen, etwa halbkreisförmigen „Kopf". Bei *B. carducha* Stgr. geht die Valve mit einem angedeuteten Höcker in die Cucullusspitze über.

Differentialdiagnose:

B. defreina sp. n. steht nahe *B. carducha* Stgr. und macht oberflächlich betrachtet den Eindruck einer stark verdunkelten Form oder Unterart von dieser. Die männlichen Genitalstrukturen zeigen jedoch deutlich, daß eine gute und eigenständige Art vorliegt. Von *Bryomima kalchbergi* (Staudinger, 1897) unterscheidet sich die neue Art sowohl habituell als auch genitalmorphologisch deutlich. Verwechslungen mit den restlichen Arten der Gattung *Bryomima* Staudinger, 1900 sind wegen der noch weitergehenden Unterschiede nicht denkbar.

Eine auffallende Ähnlichkeit kann jedoch zu einigen Arten der Gattung *Drasteroides* Hampson, 1926 festgestellt werden, so zu *Drasteroides leprosa* (Brandt, 1938) *Drasteroides ellisoni* Wiltshire, 1977 und *Drasteroides erytaenia* Wiltshire, 1979, jedoch beschränkt sich diese Ähnlichkeit nur auf eine oberflächliche Betrachtung. Insbesondere die Genitalstrukturen zeigen grundlegende Unterschiede, ganz abgesehen davon, daß die Gattung *Drasteroides* Hps. einer anderen Unterfamilie (Ophiderinae) zuzuordnen ist.

Die neue und schöne Art ist Herrn Josef de Freina gewidmet, dessen umfangreiche Ausbeuten einen äußerst wertvollen Beitrag zu Kenntnis der Noctuidae der Türkei lieferten.

Jodia croceago croceago ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Noctua croceago (Ankündung eines systematischen Werkes von den Schmetterlingen der Wiener Gegend: 86)

Pr. Kütahya, 15 km NE Abide, vic. Iliçalar, 800 m, 9.–10. IV. 1983.

Die vorderasiatisch-mediterran verbreitete Art wurde bisher in der Türkei nur wenig gefunden, dürfte aber weiter verbreitet sein.

Moma alpium alpium (Osbeck, 1778)

Phalaena (Noctua) alpium (Götheb. Wet. Sam. Handl. Westensk. Afd. **1:** 52)

Pr. Istanbul, 20 km NW Istanbul, Belgrader Wald, 150 m, 3.–5. V. 1983.

Erstnachweis für die Fauna der Türkei.

Acronicta megacephala megacephala ([Denis & Schiffermüller], 1775) (Taf. 4, Fig. 31)

Noctua megacephala (Ankündung eines systematischen Werkes von den Schmetterlingen der Wiener Gegend: 67)

= *Acronycta megacephala ankariensis* Hering, 1933 **syn. nov.**

Pr. Kars, vic. Sarikamiş, 2000–2300 m, 21.–27. VII. 1980, dito 24.–29. VI. 1981, dito 14.–19. VI. 1982, jeweils in Anzahl; Pr. Kars, vic. Kagizman, Kötek, 1550 m, 19.–20. VI. 1981; Pr. Bingöl/Van, 40 km westl. Geraş, Kuzgunkiran-Paß, 2050–2300 m, 6.–7. VII. 1980; Pr. Tokat/Sivas, Camlibel-Paß, 1700–1900 m, 11.–30. VI. 1980, dito 1.–3. VII. 1981; Pr. Istanbul, Umgeb. Kemerburgaz, vic. Göktürk, 150–300 m, 1.–4. V. 1983.

In der Türkei zeigt die Art eine außerordentliche habituelle Variabilität. Syntop kommen neben Stücken, die mitteleuropäischen gleichen, auch sehr helle Exemplare mit fast weißer Grundfarbe vor.

Acronicta taurica taurica Staudinger, 1901 (Taf. 4, Fig. 30) (Taf. 9, Fig. 72)

Acronicta cuspis var.? *taurica* (Catalog der Lepidopteren des Palaearktischen Faunengebietes: 132)

Pr. Siirt, 25 km W Uludere, 1200 m, 31. V. 1981 (Genital-Präp. Hacker N 2218♂); Pr. Bitlis, Bitlis-Çay-Tal, vic.

Sarikonak, 1050–1100 m, 7.–8. VII. 1983; Pr. Hakkari, Umgebung Hakkari, Zab-Tal, 1350–1400 m, 10.–12. VII. 1980; Pr. Hakkari, Zab-Tal, 30 km SW Hakkari, 1200–1300 m, 4.–13. VI. 1981 (Genital-Präp. Hakker N 2473♂); Pr. Hakkari, 40 km E Uludere, Mutluça-Tal, vic. Melise, 1150 m, 13. VII. 1983.

A. taurica Stgr. ist in der östlichen Hälfte der Türkei, im Iran und im Libanon weit verbreitet.

Acronicta auricoma auricoma ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Noctua auricoma (Ankündung eines systematischen Werkes von den Schmetterlingen der Wiener Gegend: 35)

Pr. Kars, vic. Sarikamiş, 2000–2300 m, 14.–19. VI. 1982 (Genital-Präp. Hacker N 2217♂); Pr. Hakkari, Zab-Tal, 30 km SW Hakkari, 1200–1300 m, 4.–13. VI. 1981.

Staudinger (1879: 365) gibt die Art für Brussa an (mit Berufung auf eine Angabe von Mann). Da das Vorkommen in der mediterranen Westtürkei unwahrscheinlich ist, sehe ich diese Angabe nicht als authentisch an, zumal auch Staudinger selbst (1901: 133) nicht mehr darauf zurückkommt. Ich führe die Art daher als neu für die Fauna der Türkei.

Die vorliegenden Tiere sind groß und kontrastreich gefärbt und gezeichnet. Die männlichen Genitalstrukturen zeigen einen im Vergleich zu mitteleuropäischen Stücken etwas längeren und dünneren Sacculusfortsatz.

Vorläufig stelle ich die kleinasiatischen Tiere zur Nominatunterart.

Craniophora pontica pontica (Staudinger, 1879)

Acronycta pontica (Hor. Soc. Ent. Ross. **14:** 364)

Pr. Bitlis, Bitlis-Çay-Tal, vic. Sarikonak, 1050–1100 m, 7.–8. VII. 1983; Pr. Hakkari, Zab-Tal, 20 km östl. Hakkari, 1300–1400 m, 6.–16. VI. 1981; Pr. Hakkari, 40 km E Uludere, Mutluça-Tal, vic. Melise, 1150 m, 13. VII. 1983.

Die vorderasiatisch-mediterran verbreitete Art kommt in einem disjunkten Vorkommen auch in Spanien, Portugal, Südfrankreich und Marokko vor.

Craniophora ligustri ligustri ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Noctua ligustri (Ankündung eines systematischen Werkes von den Schmetterlingen der Wiener Gegend: 70)

Pr. Istanbul, 20 km NW Istanbul, Belgrader Wald, 150 m, 3.–5. V. 1983.

C. ligustri D. & S. wurde aus dem armenisch-kaukasischen Raum bekannt und von Staudinger (1879: 366) auch für Brussa angegeben. Da offenbar auch Staudinger diese Angabe für nicht authentisch hielt und demzufolge auch später (z. B. 1901: 134) nicht mehr aufgriff, führe ich den Fund als Erstnachweis für die türkische Fauna.

Cryphia receptricula receptricula (Hübner, [1800–1803])

Noctua receptricula (Sammlung Europäischer Schmetterlinge, Noctuae **1**, Taf. 6, Fig. 27)

Pr. Hakkari, Sat Dağlari, vic. Varegöz, 1850–2000 m, 21.–24. VII. 1983 (Genital-Präp. Hacker N 2452♂).

Cryphia rectilinea rectilinea (Warren, 1909)

Metachrostis rectilinea (Die Groß-Schmetterlinge des Palaearktischen Faunengebietes **3:** 22)

Pr. Bitlis, Bitlis-Çay-Tal, vic. Sarikonak, 1050–1100 m, 7.–8. VII. 1983.

Cryphia tephrocharis tephrocharis Boursin, 1954

Cryphia tephrocharis (Z. Wien, Ent. Ges. **39:** 85)

Pr. Erzurum, Umgeb. Ovaçik, Çamlika, 2100 m, 1.–2. VIII. 1980; Pr. Bingöl, 10 km W Solhan, 1200 m, 2. VII. 1980; Pr. Hakkari, Zab-Zal, 30 km SW Hakkari, 1200–1300 m, 4.–13. VI. 1981 (Genital-Präp. Hacker N 2308♂).

Die vorliegenden Tiere sind relativ dunkel und kontrastreich. Die Vorderflügeloberseite ist infolge der groben Beschuppung rauh.

Cryphia petricolor petricolor (Lederer, 1870)

Bryophila petricolor (Ann. Soc. Ent. Belg. **14:** 32)

Pr. Artvin, NO-Anatolische Randgebirge, Barhal-Tal, 4 km NE Altiparmak, 1 100 m, 31. VII.–3. VIII. 1983; Pr. Artvin, NO-Anatolische Randgebirge SE-Seite, 5 km E Heveg (= Yaylalar), 1 800 m, 3.–8. VIII. 1983; Pr. Kars, vic. Sarikamiş, 2 000–2 300 m, 21.–27. VII. 1980; Pr. Rize, Soğanli Dağlari, Ovit-Paß-Nordseite, 1 500–1 800 m, 11.–12. VIII. 1983; Pr. Erzurum, Umgeb. Ovaçik, Çamlika, 2 100 m, 1.–2. VIII. 1980.

Die Populationen aus der Nordosttürkei gehören zu der wenig bekannten Nominatunterart. In den Südwestalpen kommt die Art in der ssp. *galathea* (Millière, 1874) vor. Die Populationen des Elbursgebirges wurden als ssp. *solimana* (Draudt, 1937) (= *iranica* Schwingenschuss, 1937) beschrieben und unterscheiden sich nur sehr geringfügig von den osttürkischen Stücken, so daß eine Überprüfung des taxonomischen Aussagewertes dieses Taxons angebracht ist.

Cryphia seladona seladona (Christoph, 1885)

Bryophila seladona (Romanoff, Mém. Lép. **2:** 28)

Pr. Ankara, Umgeb. Kizilcahamam, 10 km S Güvem, 1 000 m, 22.–23. VIII. 1980.

In der faunistischen Literatur wird die Art für Aksehir als „*Bryophila umovii* Ev." gemeldet. *Polybrya umovii* (Eversmann, 1846) ist eine nordisch-arboreale Art und kommt in der Türkei sicherlich nicht vor.

Amphipyra berbera Rungs, 1949

Amphipyra berbera (Bull. Soc. Sci. Nat. Maroc **25–27:** 330)

Pr. Artvin, 10 km S Zeytinlik, vic. Narlik, 350 m, 30.–31. VII. 1983, 1♂ (Genital-Präp. Hacker N 2254♂).

Neu für die Fauna der Türkei. *A. berbera* Rungs wurde inzwischen in nahezu allen europäischen Ländern gefunden. Das vorliegende Männchen ist sehr dunkel, fast schwarzbraun und gehört möglicherweise einer eigenen Unterart an.

Amphipyra perflua perflua (Fabricius, 1787)

Noctua perflua (Mantissa Insectorum **2:** 179)

Pr. Artvin, NO-Anatolische Randgebirge, Barhal-Tal, 4 km NE Altiparmak, 1 100 m, 31. VII.–3. VIII. 1983.

Ebenfalls erstmals für die Türkei nachgewiesen. Eine der vielen eurasiatisch verbreiteten Arten, deren bisher bekannte südliche Arealgrenze von den Gebirgen des zentralen Balkan in den kaukasisch-armenischen Raum verlief und die fast ohne Ausnahme im Bereich der Nordabhänge der Pontischen Gebirge vorkommen dürften.

Amphipyra stix stix Herrich-Schäffer, 1850

Amphipyra stix (Systematische Bearbeitung der Schmetterlinge von Europa **2:** 324)

Pr. Kars, vic. Sarikamiş, 2 000–2 300 m, 21.–27. VII. 1980; Pr. Hakkari, Zab-Tal, 30 km SW Hakkari, 1 200 m, vic. Üzümçü, 17.–18. VII. 1983; Pr. Hakkari, Sat Dağlari, vic. Varegöz, 1 850–2 000 m, 21.–24. VII. 1983.

Amphipyra micans micans Lederer, 1857

Amphipyra micans (Wiener Ent. Monatschrift **1:** 94)

Pr. Artvin, NO-Anatolische Randgebirge, Barhal-Tal, 4 km NE Altiparmak, 1 100 m, 31. VII.–3. VIII. 1983; Pr. Artvin, NO-Anatolische Randgebirge SE-Seite, 5 km E Heveg (= Yaylalar), 1 800 m, 3.–8. VIII. 1983; Pr. Kars, vic. Sarikamiş, 2 000–2 300 m, 21.–27. VII. 1980; Pr. Erzurum, Soğanli Dağlari, Ovit-Paß, 20 km NW Ispir, 1 600 m, 4.–6. VIII. 1980, dito 9.–10. VIII. 1983; Pr. Hakkari, Tanin Tanin-Paß, 2 000–2 300 m, 12.–13. VII. 1983; Pr. Hakkari, 15 km NW Yüksekova, vic. Suüstü (= Sakitan), 1 900 m, 19.–20. VII. 1983; Pr. Hakkari, Sat Dağlari, vic. Varegöz, 1 850–2 000 m, 21.–24. VII. 1983; Pr. Hakkari, Hakkari Dağlari, 10 km östl. Geçitli, 2 100–2 300 m, 13.–14. VII. 1980.

Rusina ferruginea ferruginea (Esper, 1785)

Phalaena (Noctua) ferruginea (Die Schmetterlinge in Abbildungen nach der Natur **3**, Taf. 47)

Pr. Kars, vic. Sarikamiş, 2000–2300 m, 24.–29. VI. 1981, dito 14.–19. VI. 1982.

Die eurasiatisch verbreitete Art wurde bisher in der Türkei nur sehr wenig gefunden.

Polyphaenis monophaenis monophaenis Brandt, 1938 (Taf. 4, Fig. 32)

Polyphaenis monophaenis (Ent. Rdsch. **55:** 548)

Pr. Hakkari, Zab-Tal, Umgebung Hakkari, 1350–1400 m, 10.–12. VII. 1980, einzeln; Pr. Hakkari, Zab-Tal, 30 km SW Hakkari, vic. Üzümçü, 1200 m, 17.–18. VII. 1983.

Es handelt sich um den Erstfund dieser aus dem Iran beschriebenen und bisher nur von dort bekannten Art in der Türkei.

Thalpophila matura matura (Hufnagel, 1766)

Phalaena matura (Berliner Magazin **3:** 414)

Pr. Kastamonu, 20 km SW Kastamonu, 1300 m, 14. VIII. 1983.

In der Türkei wurde *T. matura* Hfn. bisher sehr wenig nachgewiesen, am südlichen Balkan, insbesondere in Griechenland, ist die Art hingegen teilweise sehr häufig.

Heterophysa dumetorum mutica (Christoph, 1885)

Luperina mutica (Romanoff, Mém. Lép. **2:** 47)

= *Crymodes mutica* ssp. *griseoviridis* Schwingenschuss, 1937 **syn. nov.**

Pr. Artvin, NO-Anatolische Randgebirge, Barhal-Tal, 4 km NE Altiparmak, 1100 m, 31. VII.–3. VIII. 1983; Pr. Artvin, NO-Anatolische Randgebirge SE-Seite, 5 km E Heveg (= Yaylalar), 1800 m, 3.–8. VIII. 1983; Pr. Rize, Soğanli Dağlari, Ovit-Paß-Nordseite, 1500–1800 m, 11.–12. VIII. 1983; Pr. Kars, vic. Kagizman, Kötek, 1550 m, 23.–24. VI. 1981; Pr. Erzurum, Soğanli Dağlari, Ovit-Paß, 20 km NW Ispir, 1600 m, 9.–10. VIII. 1983; Pr. Mus, 10 km SE Varto, 3. VII. 1983; Pr. Hakkari, Zab-Tal, 20 km östl. Hakkari, 1300–1400 m, 6.–16. VI. 1981; Pr. Hakkari, Zab-Tal, 30 km SW Hakkari, 1200 m, vic. Üzümçü, 17.–18. VII. 1983; Pr. Hakkari, 40 km E Uludere, Mutluça-Tal, vic. Melise, 1150 m, 13. VII. 1983; Pr. Hakkari, Sat Dağlari, vic. Varegöz, 1850–2000 m, 21.–24. VII. 1983; Pr. Ankara, Umgeb. Kizilcahamam, 10 km S Güvem, 1000 m, 22.–23. VIII. 1980, dito 27. VI. 1983.

H. dumetorum (Geyer, [1834]) bewohnt zwei weit auseinanderliegende Teilareale in Südostfrankreich (Nominatunterart) und in Vorderasien (ssp. *mutica* Chr.).

Euplexia lucipara lucipara (Linnaeus, 1761)

Phalaena (Noctua) lucipara (Fauna Suecica [Edn 2]: 318)

Pr. Istanbul, 20 km NW Istanbul, Belgrader Wald, 150 m, 3.–5. V. 1983; Pr. Istanbul, Umgeb. Kemerburgaz, vic. Göktürk, 150–300 m, 20. VIII. 1983.

In der faunistischen Literatur finden sich keine Hinweise über das Vorkommen dieser Art in Kleinasien. Warren (1911: 188) nennt pauschal das westliche Asien, Heinicke & Naumann (1981: 363) schließen Kleinasien in das Areal dieser Art ein, jedoch bedürfen die Angaben über die Arealgrenzen im mediterranen Raum einer Überarbeitung.

Phlogophora scita scita (Hübner, 1790)

Phalaena scita (Beiträge zur Geschichte der Schmetterlinge **2**[2]: 35)

Pr. Artvin, NO-Anatolische Randgebirge, Barhal-Tal, 4 km NE Altiparmak, 1100 m, 31. VII.–3. VIII. 1983; Pr. Artvin, Nordostanatolische Randgebirge SE-Seite, 5 km E Heveg (= Yaylalar), 1800 m, 3.–8. VIII. 1983; Pr. Rize, Kaçkar-Massiv, 14.–15. VIII. 1978; Pr. Rize, Soğanli Dağlari, Ovit-Paß-Nordseite, 1500–1800 m, 11.–12. VIII. 1983, dito 7.–11. VIII. 1980; Pr. Hakkari, Sat Dağlari, vic. Varegöz, 1850–2000 m, 21.–24. VII. 1983.

P. scita ist insbesondere in den nördlichen Pontischen Gebirgen verbreitet, kommt aber auch in der Osttürkei vor.

Dyschorista ypsillon ypsillon ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Noctua ypsillon (Ankündung eines systematischen Werkes von den Schmetterlingen der Wiener Gegend: 78)

Pr. Kars, vic. Sarikamiş, 2000–2300 m, 21.–27. VII. 1980; Pr. Hakkari, 15 km NW Yüksekova, vic. Suüstü (= Sakitan), 1900 m, 15.–16. VII. 1980 (Genital-Präp. Hacker N 2458♂), dito 19.–20. VII. 1983.

Cosmia affinis affinis (Linnaeus, 1767)

Phalaena (Noctua) affinis (Systema Naturae [Edn 12]: 848)

Pr. Artvin, NO-Anatolische Randgebirge, Barhal-Tal, 4 km NE Altiparmak, 1100 m, 31. VII.–3. VIII. 1983.

Aus dem armenisch-kaukasischen Raum bereits bekannt, neu für die Fauna der Türkei.

Cosmia trapezina trapezina (Linnaeus, 1758)

Phalaena (Noctua) trapezina (Systema Naturae [Ed 10] **1:** 510)

Pr. Artvin, NO-Anatolische Randgebirge, Barhal-Tal, 4 km NE Altiparmak, 1100 m, 31. VII.–3. VIII. 1983; Pr. Artvin, 10 km S Zeytinlik, vic. Narlik, 350 m, 30.–31. VII. 1983; Pr. Rize, Soğanli Dağlari, Ovit-Paß-Nordseite, 1500–1800 m, 7.–11. VIII. 1980, dito 11.–12. VIII. 1983; Pr. Kastamonu, 20 km SW Kastamonu, 1300 m, 14. VIII. 1983; Pr. Istanbul, Umgeb. Kemerburgaz, vic. Göktürk, 150–300 m, 20. VIII. 1983.

Bisher nur ein alter Nachweis bei Bursa (Staudinger, 1879: 390). Nach der Streuung der vorliegenden Daten vermutlich im VIII/IX weiter verbreitet.

Apamea sicula syriaca (Osthelder, 1933)

Parastichtis monglypha syriaca (Mitt. Münchn. Ent. Ges. **23:** 70)

Pr. Artvin, 10 km S Zeytinlik, vic. Narlik, 350 m, 30.–31. VII. 1983; Pr. Kars, vic. Sarikamiş, 2000–2300 m, 21.–27. VII. 1980; Pr. Ağri, 10 km SW Hamur, 1700 m, 12. VI. 1982 (Genital-Präp. Hacker N 2267♂); Pr. Rize, Soğanli Dağlari, Ovit-Paß-Nordseite, 1500–1800 m, 11.–12. VIII. 1980; Pr. Kastamonu, 20 km SW Kastamonu, 1300 m, 14. VIII. 1983; Pr. Bingöl/Muş, Buğlan-Paß, 1650–1800 m, 4.–7. VII. 1983; Pr. Bitlis, Bitlis-Çay-Tal, vic. Sarikonak, 1050–1100 m, 7.–8. VII. 1983; Pr. Sivas, 8 km südl. Serefiye, 1600–1700 m, 30. VI.–1. VII. 1981; Pr. Tokat/Sivas, Camlibel-Paß, 1600–1900 m, 20.–23. VI. 1982, dito 28.–29. VI. 1983; Pr. Hakkari, Zab-Tal, 30 km SW Hakkari, 6.–8. VI. 1982; Pr. Hakkari, Tanin Tanin-Paß, 2000–2300 m, 12.–13. VII. 1983; Pr. Hakkari, 20 km E Uludere, Süvarihalil-Paß, 2300–2600 m, 14.–15. VII. 1983; Pr. Hakkari, 15 km NW Yüksekova, vic. Suüstü (= Sakitan), 1900 m, 19.–20. VII. 1983.

A. sicula (Turati, 1909) ist in der Türkei weit verbreitet und fliegt zum Teil sympatrisch mit *A. monoglypha* (Hufnagel, 1766). Im allgemeinen bevorzugt *A. monoglypha* Hfn. aber feuchtere und kühlere Gebiete wie sie in den Pontischen Gebirgen anzutreffen sind.

Apamea polyglypha polyglypha (Staudinger, 1891)

Hadena monoglypha var. (?) *polyglypha* (Dt. Ent. Z. Iris **4:** 286)

Pr. Artvin, NO-Anatolische Randgebirge SE-Seite, 5 km E Heveg (= Yaylalar), 1800 m, 3.–8. VIII. 1983; Pr. Rize, Soğanli Dağlari, Ovit-Paß-Nordseite, 1500–1800 m, 7.–11. VIII. 1980, dito 11.–12. VIII. 1983; Pr. Bingöl/Van, 40 km westl. Geraş, Kuzgunkiran-Paß, 2050–2300 m, 6.–7. VII. 1980; Pr. Bingöl/Muş, Buğlan-Paß, 1650–1800 m, 4.–7. VII. 1983; Pr. Bitlis, Bitlis-Çay-Tal, vic. Sarikonak, 1050–1100 m, 7.–8. VII. 1983; Pr. Hakkari, Zab-Tal, 20 km östl. Hakkari, 1300–1400 m, 6.–16. VI. 1981; Pr. Hakkari, Zab-Tal, 30 km NE Hakkari, 1350–1400 m, 9. VI. 1982; Pr. Hakkari, Tanin Tanin-Paß, 2000–2300 m, 12.–13. VII. 1983.

A. polyglypha Stgr. wurde aus Jerusalem beschrieben und kommt auch im Iran vor. In der Türkei wurde sie nur in der Osthälfte gefunden, ist dort aber immer wesentlich seltener als die beiden ähnlichen *Apamea*-Arten *sicula* Trti. und *monoglypha* Hfn.

Apamea crenata crenata (Hufnagel, 1766)

Phalaena crenata (Berliner Magazin **3:** 402)

Pr. Rize, Soğanli Dağlari, Ovit-Paß-Nordseite, 1500–1800 m, 11.–12. VIII. 1983.

Erstnachweis für die Türkei. Die nächsten Fundplätze dieser eurasiatisch verbreiteten Art liegen in Russisch-Armenien.

Apamea lateritia lateritia (Hufnagel, 1766)

Phalaena lateritia (Berliner Magazin **3:** 402)

Pr. Artvin, NO-Anatolische Randgebirge SE-Seite, 5 km E Heveg (= Yaylalar), 1800 m, 3.–8. VIII. 1983; Pr. Artvin, Yalnizçam-Paß-Westseite, 1900–2000 m, 29.–30. VII. 1983; Pr. Artvin, 10 km S Zeytinlik, vic. Narlik, 350 m, 30.–31. VII. 1983; Pr. Kars, vic. Sarikamiş, 2000–2300 m, 21.–27. VII. 1980; Pr. Rize, Soğanli Dağlari, Ovit-Paß-Nordseite, 1500–1800 m, 11.–12. VIII. 1983; Pr. Erzurum, 35 km NW Erzurum, vic. Yonkalik, 1850 m, 1. VII. 1983; Pr. Erzurum, Soğanli Dağlari, Ovit-Paß, 20 km NW Ispir, 1600 m, 9.–10. VIII. 1983; Pr. Van, 30 km N Başkale, Güseldere-Paß, 2700–2800 m, 7.–9. VII. 1980; Pr. Hakkari, 15 km NW Yüksekova, vic. Suüstü (= Sakitan), 1900 m, 15.–16. VII. 1980, dito 19.–20. VII. 1983; Pr. Sivas, 8 km südl. Serefiye, 1600–1700 m, 30. VI.–1. VII. 1981.

A. lateritia Hfn. zeigt sich in der Osttürkei ungeheuer formenreich. Es finden sich nahezu alle denkbaren Formen, von stark dunkel-rotbraunen bis zu hellgelblich-bräunlichen, in nicht geringer Anzahl auch Stücke, die mit dem Taxon *expallescens* (Staudinger, 1882) (aus dem Ala Tau und aus Margelan in Zentralasien beschrieben) charakterisiert werden.

Apamea aquila aquila Donzel, 1837 (Taf. 5, Fig. 33)

Apamea aquila (Ann. Soc. Ent. France **6:** 476, Taf. 18, Fig. 6)

Pr. Rize, Soğanli Dağlari, Ovit-Paß-Nordseite, 1500–1800 m, 11.–12. VIII. 1983, 1♀.

Erstnachweis für die Türkei. Aus den Nachbargebieten wurde die eurasiatisch verbreitete Art (Europa bis Japan) bisher nur aus dem Balkanraum (Nordjugoslawien, Südkarpathen, Bulgarien) sowie in einem zweifelhaften Fund aus dem Kaukasus bekannt. Diese letztgenannte Meldung (südl. Kaukasus, Tschoroch) (Warnecke, 1941: 269) wird durch den Nachweis in der Nordosttürkei bestätigt.

Apamea furva furva ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Noctua furva (Ankündung eines systematischen Werkes von den Schmetterlingen der Wiener Gegend: 81)

Pr. Artvin, NO-Anatolische Randgebirge SE-Seite, 5 km E Heveg (= Yaylalar), 1800 m, 3.–8. VIII. 1983; Pr. Rize, Soğanli Dağlari, Ovit-Paß-Nordseite, 1500–1800 m, 7.–11. VIII. 1980.

Apamea platinea montana (Herrich-Schäffer, 1852)

Polia montana (Systematische Bearbeitung der Schmetterlinge von Europa **6:** 55)

(= *Agrotis armena* Eversmann, 1856 = *Polia pentheri* Rebel, 1906)

Pr. Artvin, NO-Anatolische Randgebirge SE-Seite, 5 km E Heveg (= Yaylalar), 1800 m, 3.–8. VIII. 1983; Pr. Erzurum, Palandöken Dağlari, 20 km SW Çat, 1900 m, 2. VII. 1983; Pr. Van, 30 km N Başkale, Güseldere-Paß, 2700–2800 m, 7.–9. VII. 1980 (Genital-Präp. Hacker N2270♂); Pr. Hakkari, Tanin Tanin-Paß, 2000–2300 m, 12.–13. VII. 1983.

Apamea illyria illyria (Freyer, 1852)

(Neuere Beiträge zur Schmetterlingskunde **6,** Taf. 483, Fig. 2)

Pr. Kars, vic. Sarikamiş, 2000–2300 m, 24.–29. VI. 1981; Pr. Tokat, Camlibel-Paß, 1700–1900 m, 11. bis 30. VI. 1980, dito 28.–29. VI. 1983.

Neu für die Fauna der Türkei. Aus den Nachbargebieten nur aus dem Kaukasus (Teberda).

Apamea leucodon leucodon (Eversmann, 1837)

Hadena leucodon (Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou **7:** 37)

Pr. Kars, vic. Kagizman, Kötek, 1550 m, 23.–24. VI. 1981, dito 13.–14. VI. 1982; Pr. Ağri, 10 km SW Hamur, 1700 m, 12. VI. 1982; Pr. Van, 30 km N Başkale, Güseldere-Paß, 2700–2800 m, 7.–9. VII. 1980; Pr. Tokat, Camlibel-Paß, 1600 m, 20.–23. VI. 1982.

A. leucodon Ev. wurde aus Südrußland beschrieben (Sarepta) und ist im gesamten zentralasiatischen Raum, in Afghanistan, im Iran und in der Türkei weit verbreitet.

Mesapamea secalis secalis (Linnaeus, 1758)

Phalaena (Noctua) secalis (Systema Naturae [Ed 10] **1:** 519)

Pr. Kastamonu, 20 km SW Kastamonu, 1300 m, 14. VII. 1983; Pr. Hakkari, 15 km NW Yüksekova, vic. Suüstü (= Sakitan), 1900 m, 19.–20. VII. 1983.

Die Tiere wurden unter Zuhilfenahme der männlichen Genitalmorphologie bestimmt.

Mesapamea secalella secalella Remm, 1983

Mesapamea secalella (Ent. Obozr. **62:** 141)

Pr. Kastamonu, 20 km SW Kastamonu, 1300 m, 14. VII. 1983.

Mesapamea vaskeni vaskeni Varga, 1979 (Taf. 10, Fig. 79)

Mesapamea vaskeni (Z. Arb. Gem. Öster. Ent. **31:** 11)

Pr. Artvin, NO-Anatolische Randgebirge, Barhal-Tal, 4 km NE Altiparmak, 1100 m, 31. VII.–3. VIII. 1983, zwei Exemplare, zwei weitere Tiere (leg. de Freina, coll. Hacker) mit den folgenden Daten: Pr. Artvin, NO-Anatolische Randgebirge SE-Seite, 5 km E Heveg (= Yaylalar), 1800 m, 3.–8. VIII. 1983 (Genital-Präp. Hacker N 2136♂).

M. vaskeni Varga wurde aus Russisch-Armenien (Geghard) beschrieben und ist neu für die Fauna der Türkei. Die drei genannten Fundplätze stellen das gesamte, bisher bekannte Areal dieser vermutlich armenisch-verbreiteten Art dar.

Mesapamea hedeni hedeni (Graeser, 1888) (Taf. 5, Fig. 34) (Taf. 10, Fig. 80)

Hadena hedeni (Berliner Ent. Z. **32:** 333)

Pr. Ağri, nördlich Cumaçay, 1950–2100 m, 22.–23. VI. 1981 (Genital-Präp. Hacker N2244♂).

Einer der wertvollsten Neufunde für die Fauna der Türkei. Varga (1982: 211) schreibt zur Verbreitung von *M. hedeni* Graeser: „In der östlichen Paläarktis vom südlichen Ural bis Ostsibirien und Kamtschatka ziemlich weit verbreitet, sie kommt auch in der nördlichen Mongolei örtlich scheinbar nicht selten vor (In Transkaukasien wird die Gruppe durch eine nahe verwandte, vikariante Art – *M. vaskeni* Varga, 1979 – vertreten)."

Das vorliegende Männchen gehört sowohl vom Habitus als auch von den männlichen Genitalstrukturen eindeutig zu *M. hedeni* Graeser.

Photedes fluxa fluxa (Hübner, [1808–1809])

Noctua fluxa (Sammlung Europäischer Schmetterlinge, Noctuae **2**, Taf. 88, Fig. 413)

Pr. Kars, vic. Sarikamiş, 2000–2300 m, 21.–27. VII. 1980, in Anzahl, dito 25.–27. VII. 1983 (Genital-Präp. Hacker N 2161♂) (coll. Hacker); Pr. Artvin, 10 km S Zeytinlik, vic. Narlik, 350 m, 30.–31. VII. 1983; Pr. Erzurum, 35 km NW Erzurum, vic. Yonkalik, 1850 m, 1. VII. 1983.

Ebenfalls neu für die Fauna der Türkei. Die nächstgelegenen Fundplätze liegen im Kaukasus.

Amphipoea oculea oculea (Linnaeus, 1761)

Phalaena (Noctua) oculea (Fauna Suecica [Edn 2]: 321)

Pr. Kastamonu, 20 km SW Kastamonu, 1300 m, 14. VIII. 1983, 1♂ (Genital-Präp. Hacker N 2373♂).

Nach Heinicke & Naumann (1981: 398) verläuft die südliche Arealgrenze dieser Art von Nordwestjugoslawien über Südungarn und Rumänien zum Schwarzen Meer. Nach den neuesten Erkenntnissen kommt sie weiter südlich zu liegen und verläuft von Mittelgriechenland (Hacker, im Druck) über die Pontischen Gebirge in Richtung Kaukasus. *A. oculea* L. ist neu für die Fauna der Türkei.

Metopoplus excelsa excelsa (Christoph, 1885) (Taf. 5, Fig. 39)

Clidia excelsa (Romanoff Mém. Lép. **2:** Taf. 13, Fig. 4)

Pr. Bingöl/Van, 40 km westl. Geraş, Kuzgunkiran-Paß, 2050–2300 m, 6.–7. VII. 1980, 1♂; Pr. Hakkari, Zab-Tal, Umgeb. Hakkari, 1350–1400 m, 10.–12. VII. 1980.

Ebenfalls neu für die Fauna der Türkei. *M. excelsa* Chr. wurde aus Schahkuh beschrieben und kommt auch in Armenien vor.

Metopoplus boursini boursini Brandt, 1938

Metopoplus boursini (Ent. Rdsch. **55:** 552)

Pr. Hakkari, Zab-Tal, Umgeb. Hakkari, 1350–1400 m, 10.–12. VII. 1980; Pr. Hakkari, Tanin Tanin-Paß, 2000–2300 m, 12.–13. VII. 1983; Pr. Hakkari, 20 km E Uludere, Süvarihalil-Paß, 2300–2600 m, 14. bis 15. VII. 1983; weitere Exemplare in coll. Hacker mit den folgenden Daten: Pr. Hakkari, Hakkari Dağlari, 10 km östl. Geçitli, 2100–2300 m, 13.–14. VII. 1980 (Genital-Präp. Hacker N 794♂); Pr. Hakkari, Sat Dağlari, vic. Varegöz, 1850–2000 m, 21.–24. VII. 1983.

M. boursini Brdt. wurde bisher nur aus dem Iran (locus typicus Pr. Fars, Chiraz), dem Irak und der südosttürkischen Provinz Hakkari bekannt.

Archanara geminipuncta geminipuncta (Haworth, 1809)

Noctua geminipuncta (Lepidoptera Britannica **2:** 176)

Pr. Istanbul, 10 km W Silivri, 1 m, 7.–9. VII. 1981.

Die in Mitteleuropa verbreitete und an *Phragmites communis* Trin. gebundene Art wurde in der Türkei bisher nur sehr wenig nachgewiesen.

Hoplodrina alsines alsines (Brahm, 1791)

Phalaena alsines (Insektenkalender für Sammler und Oekonomen **2:** 114, 298)

Pr. Tokat, Camlibel-Paß, 1700–1900 m, 28.–29. VI. 1983 (Genital-Präp. Hacker N 2302♂); Pr. Sivas, 8 km S Serefiye, 1600–1700 m, 30. VI.–1. VII. 1981 (Genital-Präp. Hacker N 2461♂).

Hoplodrina pfeifferi pfeifferi (Boursin, 1932)

Athetis pfeifferi (Int. Ent. Z. **26:** 246)

Pr. Artvin, 10 km S Zeytinlik, vic. Narlik, 350 m, 30.–31. VII. 1983; Pr. Artvin, Yalnizçam-Paß-W-Seite, 1900–2000 m, 29.–30. VII. 1983 (Genital-Präp. Hacker N 2459♂); Pr. Erzurum, 35 km NW Erzurum, vic. Yonkalik, 1850 m, 1. VII. 1983; Pr. Erzurum, Soğanli Dağlari, Ovit-Paß-Nordseite, 1500–1800 m, 7.–11. VIII. 1980; Pr. Hakkari, 15 km NW Yüksekova, vic. Suüstü (= Sakitan), 1900 m, 15.–16. VII. 1980, dito 19.–20. VII. 1983, in großer Anzahl; Pr. Hakkari, Sat Dağlari, vic. Varegöz, 1050–2000 m, 21.–24. VII. 1983, in Anzahl.

H. pfeifferi Brsn. wurde aus dem Libanon beschrieben und ist meiner Meinung nach aus den folgenden Gründen eine gute Art und keine Subspezies von *H. alsines* Brahm: 1. *H. alsines* Brahm zeigt kaum Variabilität in der Flügelfärbung und neigt auch über große horizontale Entfernungen nicht zur Rassenbildung. Auch die vorliegenden Stücke aus der Türkei sind kaum von mitteleuropäischen verschieden. 2. *H. alsines* ist eine eurosibirisch verbreitete Art und zeigt das für diese Arten typische Verbreitungsbild in Südeuropa und in der Türkei. Wie eine große Anzahl derartig verbreiteter Arten zeigt, bleiben sie im Süden auf die subalpine bis alpine Stufe beschränkt (in der Türkei nur in den Pontischen Gebirgen und in der Nordosttürkei). 3. Tiere beider Taxa wurden in der Türkei auf geringe horizontale Entfernung nebeneinander gefunden und fliegen wahrscheinlich in der Nordosttürkei sympatrisch. Bis auf weiteres führe ich *H. pfeifferi* Brsn. als die iranisch-anatolisch verbreitete „Schwesterart" von *H. alsines* Brahm.

Hoplodrina levis levis (Staudinger, 1888) (Taf. 5, Fig. 35)

Caradrina alsines var. *levis* (Stett. Ent. Z. **49:** 29)

Pr. Hakkari, 15 km NW Yüksekova vic. Suüstü (= Sakitan), 1900 m, 19.–20. VII. 1983 (Genital-Präp. Hacker N 2451♂).

Das Vorkommen dieser Art in der Türkei wird in der Literatur mehrfach erwähnt. Boursin (1932: 247) führt *levis* Stgr. als rein zentralasiatische Art und führt die Literaturangaben auf seine (neu beschriebene) *H. pfeifferi* Brsn. zurück. Die vorliegenden Exemplare aus der Osttürkei stimmen vollkommen mit zentralasiatischen Stücken (det. Boursin, ex coll. ZSM) überein. *H. levis* Stgr. wird für die Fauna der Türkei bestätigt, zugleich wird der taxonomische Status dieses Taxons als gute Art bestätigt, denn die vorliegenden männlichen Genitalpräparate zeigen einen wesentlich längeren Aedoeagus.

Hoplodrina blanda blanda ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Noctua blanda (Ankündung eines systematischen Werkes von den Schmetterlingen der Wiener Gegend: 77)

Pr. Artvin, NO-Anatolische Randgebirge, Barhal-Tal, 4 km NE Altiparmak, 1 100 m, 31 VII.–3. VIII. 1983; Pr. Artvin, NO-Anatolische Randgebirge SE-Seite, 5 km E Heveg (= Yaylalar), 1 800 m, 3.–8. VIII. 1983; Pr. Rize, Soğanli Dağlari, Ovit-Paß-Nordseite, 1 500–1 800 m, 11.–12. VIII. 1983 (Genital-Präp. Hacker N 2292♂); Pr. Kastamonu, 20 km SW Kastamonu, 1 300 m, 14. VIII. 1983.

H. blanda D & S. ist wie viele andere, eurasiatisch verbreitete Arten in der Türkei nur wenig nachgewiesen.

Hoplodrina superstes superstes (Ochsenheimer, 1816)

Caradrina superstes (Die Schmetterlinge von Europa **4:** 80)

Pr. Artvin, NO-Anatolische Randgebirge, Barhal-Tal, 4 km NE Altiparmak, 1 100 m, 31. VII.–3. VIII. 1983; Pr. Artvin NO-Anatolische Randgebirge SE-Seite, 5 km E Heveg (= Yaylalar), 1 800 m, 3.–8. VIII. 1983; Pr. Artvin, 10 km S Zeytinlik, vic. Narlik, 350 m, 30.–31. VII. 1983; Pr. Kars, vic. Kagizman, 10 km NW Kötek, 1 750 m, 20. VII. 1980; Pr. Kars, vic. Kagizman, Kötek, 1 550 m, 19.–20. VII. 1980; Pr. Erzurum, vic. Egerti, 1 850–2 000 m, 30. VII.–1. VIII. 1980; Pr. Erzurum, Soğanli Dağlari, Ovit-Paß, 20 km NW Ispir, 1 600 m, 9.–10. VIII. 1980; Pr. Rize, Soğanli Dağlari, Ovit-Paß-Nordseite, 1 500–1 800 m, 7.–11. VIII. 1980, dito 11.–12. VIII. 1983; Pr. Hakkari, Zab-Tal, 30 km SW Hakkari, vic. Üzümçü, 17.–18. VII. 1983; Pr. Hakkari Sat Dağlari, vic. Varegöz, 1 850–2 000 m, 21. VII. 1983; Pr. Kastamonu, 20 km SW Kastamonu, 1 300 m, 14. VIII. 1983; Pr. Ankara, Umgeb. Kizilcahamam, 10 km S Güvem, 1 000 m, 22.–23. VIII. 1980.

Caradrina morpheus morpheus (Hufnagel, 1766)

Phalaena morpheus (Berliner Magazin **3:** 302)

Pr. Erzurum, 35 km NW Erzurum, vic. Yonkalik, 1 850 m, 1. VII. 1983; Pr. Bolu, Abant-Gölü, 27. VI. 1983.

Ähnlich *H. blanda* D. & S. eurasiatisch verbreitet und in der Türkei wenig gefunden.

Paradrina poecila poecila (Boursin, 1939) (Taf. 5, Fig. 36)

Elaphria poecila (Ent. Rdsch. **56:** 322)

Pr. Bingöl/Muş, Buğlan-Paß, 1 650–1 800 m, 4.–7. VII. 1983, in großer Anzahl; Pr. Hakkari, 20 km E Uludere, Süvarihalil-Paß, 2 300–2 600 m, 14.–15. VII. 1983, in größerer Anzahl; Pr. Hakkari, Tanin Tanin-Paß, 12.–13. VII. 1983; Pr. Hakkari, Hakkari Dağlari, 10 km östl. Geçitli, 2 100–2 300 m, 13.–14. VII. 1980; Pr. Hakkari, Zab-Tal, Umgeb. Hakkari, 1 350–1 400 m, 10.–12. VII. 1980; Pr. Hakkari, Zab-Tal, 20 km östl. Hakkari, 1 300–1 400 m, 6.–16. VI. 1981; Pr. Tokat, Camlibel-Paß, 1 700–1 900 m, 11.–30. VI. 1980 (Genital-Präp. Hacker N 2242♂), dito 28.–29. VI. 1983, in großer Anzahl (Genital-Präp. Hacker N 2293♂); Pr. Sivas, Serefiye, 1 600–1 700 m, 30. VI.–1. VII. 1981, in Anzahl.

Erstnachweis für die Türkei. *P. poecila* Brsn. wurde aus dem Iran (Pr. Fars) beschrieben und zeigt sich im Vergleich mit anderen Arten der Gattung *Paradrina* Boursin, 1937 als relativ gut kenntliche und in Färbung und Zeichnung konstante Art.

Paradrina boursini boursini (F. Wagner, 1936) (Taf. 5, Fig. 37)

Athetis boursini (Z. Öster. Ent. Ver. **21:** 74)

Pr. Van, 30 km N Başkale, Güseldere-Paß, 2 700–2 800 m, 7.–9. VII. 1980; Pr. Hakkari, Tanin Tanin-Paß, 12.–13. VII. 1983, einzeln; Pr. Hakkari, 20 km E Uludere, Süvarihalil-Paß, 2 300–2 600 m, 14.–15. VII. 1983, einzeln; Pr. Hakkari, Hakkari Dağlari, 10 km östl. Geçitli, 2 100–2 300 m, 13.–14. VII. 1980; Pr. Hakkari, Zab-Tal, Umgeb. Hakkari, 1 350–1 400 m, 10.–12. VII. 1980.

Ebenfalls neu für die Fauna der Türkei. Bisher nur aus dem Elbursgebirge (locus typicus). *Paradrina ellisoni* (Boursin, 1937) aus dem Libanon ist vermutlich eine gute Art und keine Subspezies von *P. boursini* F. Wgnr. (siehe auch Boursin 1937: 14 und Wiltshire 1982: 315).

Paradrina wullschlegeli schwingenschussi (Boursin, 1936)

Athetis wullschlegeli schwingenschussi (Bull. Soc. Ent. France **41:** 94)

Pr. Artvin, Yalnizçam-Paß-W-Seite, 1900–2000 m, 29.–30. VII. 1983; Pr. Kars, vic. Sarikamiş, 2000–2300 m, 21.–27. VII. 1980; Pr. Rize, Soğanli Dağlari, Ovit-Paß-Nordseite, 1500–1800 m, 11.–12. VIII. 1983; Pr. Erzurum, 35 km NW Erzurum, vic. Yonkalik, 1850 m, 1. VII. 1983; Pr. Bingöl/Muş, Buğlan-Paß, 1650–1800 m, 4.–7. VII. 1983, dito 3.–5. VII. 1980; Pr. Tokat, Camlibel-Paß, 1600–1900 m, 20.–23. VI. 1982, dito 11.–30. VI. 1983; Pr. Sivas, 8 km südl. Serefiye, 1600–1700 m, 30. VI.–1. VII. 1981; Pr. Ankara, Umgeb. Kizilcahamam, 10 km S Güvem, 1000 m, 27. VI. 1983.

P. wullschlegeli schwingenschussi Brsn. ist am Balkan und insbesondere in der Türkei weit verbreitet. Die Nominatunterart fliegt in den Trockentälern der Südalpen.

Eremodrina pertinax pertinax (Staudinger, 1879)

Caradrina pertinax (Hor. Soc. Ent. Ross. **14:** 387)

Pr. Artvin, NO-Anatolische Randgebirge, Barhal-Tal, 4 km NE Altiparmak, 1100 m, 31. VII.–3. VIII. 1983; Pr. Kars, vic. Sarikamis, 2000–2300 m, 21.–27. VII. 1980 (Genital-Präp. Hacker N2425♂); Pr. Erzurum, Soğanli Dağlari, Ovit-Paß, 20 km NW Ispir, 4.–6. VIII. 1980, dito 9.–10. VIII. 1983 (Genital-Präp. Hacker N2460♂; Pr. Hakkari, Zab-Tal, 1200 m, 30 km SW Hakkari, vic. Üzümçü, 17.–18. VII. 1983.

E. pertinax Stgr. ist iranisch-anatolisch verbreitet, wird aber immer nur in Einzelstücken gefunden.

Eremodrina gilva orientalis (Boursin, 1936)

Athetis gilva orientalis (Bull. Soc. Ent. France **41:** 93)

Pr. Artvin, NO-Anatolische Randgebirge, Barhal-Tal, 4 km NE Altiparmak, 1100 m, 31. VII.–3. VIII. 1983; Pr. Bitlis, Bitlis-Çay-Tal, vic. Sarikonak, 1050–1100 m, 7.–8. VII. 1983; Pr. Hakkari, 40 km E Uludere, Mutluça-Tal, vic. Melise, 1150 m, 13. VII. 1983; Pr. Hakkari, 20 km E Uludere, Süvarihalil-Paß, 2300–2600 m, 14.–15. VII. 1983; Pr. Hakkari, Hakkari Dağlari, 10 km östl. Geçitli, 2100–2300 m, 13.–14. VII. 1980; Pr. Tokat/Sivas, Camlibel-Paß, 1600 m, 20.–21. VIII. 1980.

Athetis pallustris pallustris (Hübner [1803–1808])

Noctua pallustris (Sammlung Europäischer Schmetterlinge, Noctuae **2**, Taf. 79, Fig. 367)

Pr. Kars, vic. Sarikamiş, 2000–2300 m, 24.–29. VI. 1981, dito 14.–19. VI. 1982, jeweils in Anzahl.

Erstfund für die Fauna der Türkei. Die eurosibirisch verbreitete Art wurde bereits aus dem Kaukasus bekannt.

Aegle verspertalis vespertalis (Hübner, [1811–1813])

Pyralis vespertalis (Sammlung Europäischer Schmetterlinge, Pyralidae **2**, Taf. 24, Fig. 159)

= *Aegle mimetes* Brandt, 1938

Pr. Kars, vic. Kagizman, Kötek, 1550 m, 23.–24. VI. 1981 (Genital-Präp. Hacker N2310♂); Pr. Bitlis, Bitlis-Çay-Tal, vic. Sarikonak, 1050–1100 m, 7.–8. VII. 1983 (Genital-Präp. Hacker N2295♂).

A. vespertalis ist vorderasiatisch-mediterran verbreitet und wurde von Sizilien über das Gebiet des südlichen Balkan und Ägypten bis Afghanistan gefunden. Boursin (1962: 186) stellt *mimetes* Brdt. als Unterart zu *vespertalis* Hbn.; meiner Meinung nach handelt es sich dabei aber nur um eine ökologische Form, die im Areal von *vespertalis* Hbn. überall vorkommen kann.

Aegle nubila nubila (Staudinger, 1892) (Taf. 5, Fig. 38)

Metoponia nubila (Dt. Ent. Z. Iris **4:** 326)

Pr. Elazig, Basyurt, 2. VII. 1980, 1♂ (Genital-Präp. Hacker N2553♂).

A. nubila Stgr. wurde aus Mardin und vom Karadja Dagh beschrieben und ist bisher nur von dort bekannt. Wiltshire (1957: 85) stellt das Taxon *ottoi* Schawerda, 1923 (locus typicus Mosul) zu *A. nubila* Stgr., revidiert dies aber später (1980: 216), vermutlich bezugnehmend auf Boursin (1962: 183–186), der die Typen von *A. nubila* Stgr. untersucht hat und beide als gute Arten behandelt.

Aegle gratiosa gratiosa (Staudinger, 1892) (Taf. 5, Fig. 40)

Metoponia gratiosa (Dt. Ent. Z. Iris **4:** 325)

= *Aegle iranica* Bytinsky & Brandt, 1937

Pr. Bitlis, Bitlis-Çay-Tal, vic. Sarikonak, 1050–1100 m, 7.–8. VII. 1983 (Genital-Präp. Hacker N 2566♂).

A. gratiosa Stgr. wurde vor allem aus dem Iran und aus Afghanistan bekannt. Der angeführte Fundplatz in der Türkei ist der zweite nach dem Typenfundplatz Mardin.

Haemerosia renalis renalis (Hübner, [1811–1813])

Pyralis renalis (Sammlung Europäischer Schmetterlinge, Pyralidae **2**, Taf. 24, Fig. 157)

Pr. Erzurum, 35 km NW Erzurum, vic. Yonkalik, 1850 m, 1. VII. 1983; Pr. Erzurum, Soğanli Dağlari, Ovit-Paß, 20 km NW Ispir, 1600 m, 9.–10. VIII. 1983; Pr. Ankara, Umgeb. Kizilcahamam, 10 km S Güvem, 1000 m, 5.–6. VII. 1981.

H. renalis Hbn. ist in der Türkei insbesondere in submediterranen Eichenmischwäldern verbreitet und kommt teilweise sympatrisch mit *Haemerosia vassilininei* Bang-Haas, 1912 (Dt. Ent. Z. Iris **26:** 161) vor. *H. vassilininei* Bang-Haas wurde aus dem Kaukasus (Aresch) beschrieben.

Melicleptria cardui cardui (Hübner, 1790)

Phalaena (Noctua) cardui (Beiträge zur Geschichte der Schmetterlinge **2** [4]: 84, 127)

Pr. Artvin, NO-Anatolische Randgebirge SE-Seite, 5 km E Heveg (= Yaylalar), 2000–2100 m, 5.–7. VIII. 1983.

Melicleptria purpurascens purpurascens (Tauscher, 1809) (Taf. 6, Fig. 41)

Noctua purpurascens (Mém. Natural. Moscou **2:** 319)

Pr. Kars, vic. Sarikamiş, 2000–2300 m, 24.–29. VI. 1981.

M. purpurascens Tauscher wurde aus Südrußland beschrieben und bereits von Staudinger (1879: 400) für die Türkei (Amasia) gemeldet. Seit dieser Zeit wurden keine neueren Funde mehr bekannt.

Pyrrhia umbra umbra (Hufnagel, 1766)

Phalaena umbra (Berliner Magazin **3:** 294)

Pr. Hakkari, 15 km NW Yüksekova, vic. Suüstü (= Sakitan), 1900 m, 15.–16. VII. 1980, dito 19.–20. VII. 1983.

Eine in der Türkei nur wenig verbreitete Art.

Periphanes victorina victorina (Sodoffsky, 1849)

Heliothis victornia (Stett. Ent. Z. **10:** 130)

Pr. Hakkari, Zab-Tal, 20 km östl. Hakkari, 1300–1400 m, 6.–16. VI. 1981; Pr. Hakkari, Zab-Tal, 30 km SW Hakkari, 1200–1300 m, 4.–13. VI. 1981; Pr. Bolu, Gerede, 1000 m, 26. VI. 1983.

Periphanes treitschkei treitschkei (Frivaldsky, 1835)

Heliothis treitschkei (Tars. Evk. **2:** 273)

Pr. Hakkari, 15 km NW Yüksekova, vic. Suüstü (= Sakitan), 1900 m, 10.–11. VI. 1981.

Die beiden *Periphanes* Hbn.-Arten sind in der Türkei verbreitet, werden aber immer nur in Einzelstücken gefunden.

Aedophron phlebophora phlebophora Lederer, 1858

Aedophron phlebophora (Wien. Ent. Monatschrift **2:** 144)

Pr. Muş, 10 km SE Varto, 1300 m, 3. VII. 1983; Pr. Van, 30 km N Başkale, Güseldere-Paß, 2700–2800 m, 7.–9. VII. 1980; Pr. Hakkari, Tanin Tanin-Paß, 2000–2300 m, 12.–13. VII. 1983; Pr. Hakkari, 15 km NW Yüksekova, vic. Suüstü (= Sakitan), 1900 m, 15.–16. VII. 1980.

A. phlebophora Led. wurde aus Damaskus beschrieben und ist in der Türkei verbreitet.

Apaustis rupicola rupicola ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Noctua rupicola (Ankündung eines systematischen Werkes von den Schmetterlingen der Wiener Gegend: 90)

Pr. Tokat, Camlibel, 1700–1900 m, 28.–29. VI. 1983 (Genital-Präp. Hacker N 2300♂).

STAUDINGER (1871: 131) stellt die Unterschiede der beiden sehr ähnlichen Arten *A. rupicola* D. & S. und *theophila* (Staudinger, 1866) eingehend dar. In der Türkei kommen beide vor. Sie sind heliophil und am günstigsten am frühen Morgen und am Vormittag auf Thymian-Polstern oder an Compositae-Blüten zu finden.

Eublemma wagneri wagneri (Herrich-Schäffer, 1851)

Micra wagneri (Systematische Bearbeitung der Schmetterlinge von Europa **2:** 441)

Pr. Kars, vic. Sarikamiş, 2000–2300 m, 21.–27. VII. 1980; Pr. Bitlis, Bitlis-Çay-Tal, vic. Sarikonak, 1050–1100 m, 7.–8. VII. 1983; Pr. Hakkari, 20 km E Uludere, Süvarihalil-Paß, 2300–2600 m, 14.–15. VII. 1983.

Eublemma caelestis caelestis (Brandt, 1938) (Taf. 6, Fig. 42)

Porphyrinia caelestis (Ent. Rdsch. **55:** 558)

Pr. Hakkari, Zab-Tal, Umgeb. Hakkari, 1350–1400 m, 10.–12. VII. 1980; Pr. Elazig, Basyurt, 2. VII. 1980.

Neu für die Fauna der Türkei. *E. caelestis* Brdt. wurde aus dem Iran (Pr. Fars, Comée) beschrieben.

Eublemma pallidula pallidula (Herrich-Schäffer, 1845)

Micra pallidula (Systematische Bearbeitung der Schmetterlinge von Europa **6:** 178)

= *Thalpochares griseola* Erschov, 1874

Pr. Kars, vic. Sarikamiş, 2000–2300 m, 21.–27. VII. 1980; Pr. Bitlis, Bitlis-Çay-Tal. vic. Sarikonak, 1050–1100 m, 7.–8. VII. 1983; Pr. Hakkari, Tanin Tanin-Paß, 2000–2300 m, 12.–13. VII. 1983; Pr. Elazig, Basyurt, 2. VII. 1980.

Eublemma suppura suppura (Staudinger, 1892)

Thalpochares suppura (Dt. Ent. Z. Iris **4:** 320)

Pr. Elazig, Basyurt, 2. VII. 1980.

Calymma communimacula communimacula ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Noctua communimacula (Ankündung eines systematischen Werkes von den Schmetterlingen der Wiener Gegend: 85)

Pr. Ankara, Umgebung Kizilcahamam, 10 km S Güvem, 1000 m, 22.–23. VIII. 1980.

Lithacodia pygarga pygarga (Hufnagel, 1766)

Phalaena pygarga (Berliner Magazin **3:** 408)

Pr. Istanbul, 20 km NW Istanbul, Belgrader Wald, 150 m, 3.–5. V. 1983.

Die eurasiatisch verbreitete Art wurde in der Türkei bisher nur sehr wenig gefunden.

Eutelia adoratrix adoratrix (Staudinger, 1892)

Eurhipia adoratrix (Dt. Ent. Z. Iris **4:** 308)

Pr. Artvin, NO-Anatolische Randgebirge, Barhal-Tal, 4 km NE Altiparmak, 1100 m, 31. VII.–3. VIII. 1983; Pr. Hakkari, Zab-Tal, 1200 m, 30 km SW Hakkari, vic. Üzümçü, 17.–18. VII. 1983.

Bryophilopsis roederi roederi (Standfuss, 1891)

Bryophila röderi (Romanoff Mém. Lép. **6:** 665)

Pr. Bitlis, Bitlis-Çay-Tal, vic. Sarikonak, 1050–1100 m, 7.–8. VII. 1983; Pr. Siirt, 25 km W Uludere, 1200 m, 31. V. 1981; Pr. Siirt, Umgeb. Şirnak, 900–1200 m, 31. V. 1981; Pr. Hakkari, Zab-Tal, 30 km SW Hakkari, 1200–1300 m, 4.–13. VI. 1981; Pr. Hakkari, Tanin Tanin-Paß, 12.–13. VII. 1983; Pr. Hakkari, 40 km E Uludere, Mutluça-Tal, vic. Melise, 1150 m, 13. VII. 1983.

B. roederi Standfuss ist iranisch-anatolisch von Afghanistan bis in die südöstliche Türkei verbreitet.

Pseudoips fagana fagana (Fabricius, 1781)

Pyralis fagana (Species Insectorum **2:** 276)

Pr. Istanbul, 20 km NW Istanbul, Belgrader Wald, 150 m, 3.–5. V. 1983; Pr. Istanbul, Umgeb. Kemerburgaz, vic. Göktürk, 150–300 m, 1.–4. V. 1983, dito 20. VIII. 1983.

Neu für die Fauna der Türkei. *P. fagana* dürfte in den feuchten und sommerkühlen Nordlagen der Pontischen Gebirge weiter verbreitet sein.

Bena prasinana prasinana (Linnaeus, 1758)

Tortrix prasinana (Systema Naturae [Edn 10] **1:** 530)

= *Hylophilina bicolorana conspersa* Warren, 1913 **syn. nov.**

Pr. Siirt, 25 km W Uludere, 1200 m, 31. V. 1981; Pr. Ankara, Umgeb. Kizilcahamam, 10 km S Güvem, 1000 m, 5.–6. VII. 1981.

Conspersa Warr. (beschrieben aus Amasia) ist eine blaugrüne Form, wie sie im Süden überall vorkommen kann. *B. prasinana* L. ist in der Türkei in submediterranen Eichenmischwäldern in zwei bis drei Generationen weit verbreitet. Die Tiere der ersten Generation unterscheiden sich kaum von mitteleuropäischen, die Stücke der weiteren Generationen sind merklich kleiner.

Colocasia coryli coryli (Linnaeus, 1758)

Bombyx coryli (Systema Naturae [Edn 10] **1:** 503)

Pr. Artvin, NO-Anatolische Randgebirge, Barhal-Tal, 4 km NE Altiparmak, 1100 m, 31. VII.–3. VIII. 1983; Pr. Rize, Soğanli Dağlari, Ovit-Paß-Nordseite, 1500–1800 m, 11.–12. VIII. 1983; Pr. Istanbul, 20 km NW Istanbul, Belgrader Wald, 3.–5. V. 1983; Pr. Istanbul, Umgeb. Kemerburgaz, vic. Göktürk, 150–300 m, 1.–4. V. 1983.

C. coryli L. dürfte wie viele der in Mitteleuropa gewöhnlichen, eurosibirischen Arten in der Türkei, insbesondere im Bereich der Pontischen Gebirge, weiter verbreitet sein als es die wenigen Angaben in der faunistischen Literatur vermuten lassen.

Abrostola triplasia triplasia (Linnaeus, 1758)

Phalaena (Noctua) triplasia (Systema Naturae [Edn 10]**1:** 517)

Pr. Rize, NO-Anatolische Randgebirge, Barhal-Tal, 4 km NE Altiparmak, 1100 m, 31. VII.–3. VIII. 1983; Pr. Rize, Soğanli-Dağlari, Ovit-Paß-Nordseite, 1500–1800 m, 7.–11. VIII. 1980; Pr. Kars, vic. Sarikamiş, 2000 bis 2300 m, 24.–29. VI. 1981.

Für diese Art gilt das gleiche wie für *C. coryli* L.

Abrostola clarissa clarissa (Staudinger, 1900)

Plusia triplasia var. *clarissa* (Dt. Ent. Z. Iris **12:** 381)

Pr. Artvin, 10 km S Zeytinlik, vic. Narlik, 350 m, 30.–31. VII. 1983; Pr. Artvin, 5 km SE Sarigöl, 750 m, 31. VII.–9. VIII. 1983; Pr. Kars, vic. Sarikamiş, 2000–2300 m, 21.–27. VII. 1980; Pr. Kars, vic. Kagizman, Kötek, 1550 m, 23.–24. VI. 1981; Pr. Hakkari, 15 km NW Yüksekova, vic. Suüstü (= Sakitan), 1900 m, 15. bis 16. VII. 1980; Pr. Ankara, Umgeb. Kizilcahamam, 10 km S Güvem, 1000 m, 22.–23. VII. 1980.

Das Areal dieser vorderasiatisch verbreiteten Art umfaßt die gesamte Türkei, große Teile des Iran, den nördlichen Irak, Syrien, Palästina und den Libanon.

Euchalcia armeninae armeninae Dufay, 1966 (Taf. 6, Fig. 43)

Euchalcia armeninae (Entomops, Nice **4:** 124)

Pr. Kars, vic. Sarikamiş, 2000–2300 m, 21.–27. VII. 1980; Pr. Van, 30 km N Baskale, Güseldere-Paß, 2700 bis 2800 m, 7.–9. VII. 1980 (Genital-Präp. Hacker N 2285♂).

Erstfund für die Fauna der Türkei. *E. armeninae* Dufay wurde aus Achalzick beschrieben und scheint auf den kaukasischen-armenischen Raum beschränkt zu sein.

Euchalcia siderifera siderifera (Eversmann, 1846)

Plusia siderifera (Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou **2:** 104)

Pr. Van, 30 km N Başkale, Güseldere-Paß, 2700–2800 m, 7.–9. VII. 1980 (Genital-Präp. Hacker N 2283♂); Pr. Hakkari, Tanin Tanin-Paß, 2000–2300 m, 13.–14. VII. 1983 (Genital-Präp. Hacker N 2286♂); Pr. Hakkari, 20 km E Uludere, Süvarihalil-Paß, 2300–2600 m, 14.–15. VII. 1983.

Euchalcia taurica taurica (Osthelder, 1933)

Plusia consona taurica (Mitt. Münchn. Ent. Ges. **23:** 97)

Pr. Van, 30 km N Başkale, Güseldere-Paß, 2700–2800 m, 8.–9. VII. 1980, in größerer Anzahl; Pr. Hakkari, Zab-Tal, Umgeb. Hakkari, 1350–1400 m, 10.–12. VII. 1980; Pr. Hakkari, 20 km NW Yüksekova, 1950 m, 14.–20. VI. 1981; Pr. Tokat, Camlibel-Paß, 1700–1900 m, 11.–30. VI. 1980, dito 20.–23. VI. 1982.

E. taurica Osth. ersetzt im kleinasiatischen Raum die ähnliche *Euchalcia consona* (Fabricius, 1787).

Euchalcia biezankoi biezankoi (Alberti, 1965) (Taf. 6, Fig. 44)

Plusia biezankoi (Dt. Ent. Z., N. F. **12:** 365)

Pr. Erzurum, 35 km NW Erzurum, vic. Yonkalik, 1850 m, 1. VII. 1983 (Genital-Präp. Hacker N 2374♂); Pr. Van, 30 km N Başkale, Güseldere-Paß, 2700–2800 m, 7.–9. VII. 1980 (Genital-Präp. Hacker N 2287♂); Pr. Hakkari, 15 km NW Yüksekova, vic. Suüstü (= Sakitan), 1900 m, 20. VI. 1981 (Genital-Präp. Hacker N 2281♂), dito 19.–20. VII. 1983.

E. biezankoi Alberti wurde bisher aus Sarepta, aus dem südlichen Ural und aus dem Kaukasus bekannt. Sie wird erstmals für die türkische Fauna nachgewiesen.

Euchalcia viridis viridis (Staudinger, 1901)

Plusia modesta var. *viridis* (Catalog der Lepidopteren des Palaearktischen Faunengebietes: 236)

Pr. Kars, vic. Sarikamiş, 2000–2300 m, 24.–29. VI. 1983 (Genital-Präp. Hacker N 2311♂); Pr. Van, 30 km N Başkale, Güseldere-Paß, 2700–2800 m, 7.–9. VII. 1980 (Genital-Präp. Hacker N 2376♀, 2377♂); Pr. Hakkari, 15 km NW Yüksekova, vic. Suüstü (= Sakitan), 1900 m, 20. VI. 1981 (Genital-Präp. Hacker 2284♂, 2378♀); Pr. Hakkari, 20 km NW Yüksekova, 1950 m, 14.–20. VI. 1981 (Genital-Präp. Hacker N 2282♂); Pr. Erzurum, 35 km NW Erzurum, vic. Yonkalik, 1850 m, 1. VII. 1983.

Die Bestimmung ist vorläufig, da sich unter der vorliegenden, größeren Serie eine Reihe von Tieren befindet, die sich sowohl habituell als auch von der Genitalstruktur teilweise gering, teilweise auch deutlich unterscheiden und wahrscheinlich einer anderen Art zugeordnet werden müssen. Diese könnte entweder *Euchalcia phrygiae* Dufay, 1963 (subsp. nov.) oder eine bisher möglicherweise noch unbekannte Art sein.

Euchalcia emichi emichi (Rogenhofer & Mann, 1873)

Plusia emichi (Verh. K.-K. Zool. Botan. Ges. Wien **23:** 569)

Pr. Muş, 10 km SE Varto, 1300 m, 3. VII. 1983; Pr. Bingöl/Van, 40 km westl. Geraş, Kuzgunkiran-Paß, 2050–2300 m, 6.–7. VII. 1980; Pr. Hakkari, 15 km NW Yüksekova, vic. Suüstü (= Sakitan), 1900 m, 15.–16. VII. 1980; Pr. Corum, vic. Boğazkale, 1200 m, 4. VII. 1981 (Genital-Präp. Hacker N 2327♂).

Euchalcia dorsiflava dorsiflava (Standfuss, 1891)

Plusia dorsiflava (Romanoff Mém. Lép. **6:** 666, Taf. 15, Fig. 6)

Pr. Bingöl/Van, 40 km westl. Geraş, Kuzgunkiran-Paß, 2050–2300 m, 6.–7. VII. 1980; Pr. Siirt, Umgeb. Şirnak, 900–1200 m, 2. VI. 1982; Pr. Hakkari, 20 km E Uludere, Süvarihalil-Paß, 2300–2600 m, 14.–15. VII. 1983; Pr. Mardin, 10 km östl. Midyat, 900–1000 m, 30. V. 1981; Pr. Hakkari, Hakkari Dağlari, 10 km östl. Geçitli, 2100–2300 m, 13.–14. VII. 1980 (coll. Hacker).

Eine seltene und bisher erst in wenigen Stücken aus Mardin und vom Karadja Dağh bekannte Art.

Diachrysia chrysitis generosa (Staudinger, 1900)

Plusia generosa (Dt. Ent. Z. Iris **12:** 380)

Pr. Hakkari, Hakkari Dağlari, 10 km östl. Geçitli, 2100–2300 m, 13.–14. VII. 1980.

Generosa Stgr. wird von verschiedenen Autoren als gute und von *Diachrysia chrysitis* (Linnaeus, 1758) unabhängige Art geführt. Meiner Meinung nach ist sie nur eine gut ausgeprägte Unterart, denn beide unterscheiden sich weder in der Genitalmorphologie, noch kommen sie in irgendeinem Gebiet des Areals sympatrisch vor. Die Nominatunterart besiedelt Europa (bis zum Bosporus) und die nördlichen Gebiete Asiens. *Generosa* kommt im gesamten vorderasiatischen Bereich vor (Türkei, Kaukasus, Armenien, Iran, Irak, Libanon, Afghanistan).

Plusia festucae festucae (Linnaeus, 1758)

Phalaena (Noctua) festucae (Systema Naturae [Edn 10] **1:** 513)

Pr. Muş, 10 km SE Varto, 1300 m, 3. VII. 1983.

P. festucae L. ist in der Türkei nur wenig verbreitet.

Autographa bella bella (Christoph, 1887)

Plusia bella (Stett. Ent. Z. **48:** 164, dito Romanoff Mém. Lép. **5:** 36)

Pr. Erzurum, Palandöken Dağh, 2400–2600 m, 28.–30. VII. 1980, in Anzahl; Pr. Van, 30 km N Başkale, Güseldere-Paß, 2700–2800 m, 7.–9. VII. 1980, in großer Anzahl; Pr. Hakkari, Zab-Tal, 30 km SW Hakkari, 1200–1300 m, 4.–13. VI. 1981; Pr. Hakkari, Tanin Tanin-Paß, 2000–2300 m, 12.–13. VII. 1983 in großer Anzahl.

A. bella Chr. wurde aus Aschabad beschrieben und darüber hinaus bisher nur im Iran gefunden. Die seltene und wenig bekannte Art ist neu für die Fauna der Türkei.

Autographa jota (Linnaeus, 1758)

Phalaena (Noctua) jota (Systema Naturae [Edn 10] **1:** 513)

Pr. Artvin, Yalnizçam-Paß-W-Seite, 1900–2000 m, 29.–30. VII. 1983; Pr. Artvin, 10 km S Zeytinlik, vic. Narlik, 350 m, 30.–31. VII. 1983; Pr. Artvin, NO-Anatolische Randgebirge SE-Seite, 5 km E Heveg (= Yaylalar), 1800 m, 3.–8. VIII. 1983; Pr. Rize, Soğanli Dağlari, Ovit-Paß-Nordseite, 1500–1800 m, 7.–11. VIII. 1980; Pr. Rize, Kaçkar-Massiv, 14.–15. VIII. 1978.

Die kleinasiatischen Populationen von *A. jota* L. wurden als ssp. *anatolica* (Schwingenschuss, 1938) abgetrennt. Allerdings bereitete die Abgrenzung gegenüber der Nominatunterart auch dem Autor (Ent. Rdsch. 55: 455) bereits Schwierigkeiten. Nach dem mir vorliegenden Material unterscheiden sich die kleinasiatischen Exemplare nicht wesentlich von südeuropäischen. Diese wiederum stehen den nord- und mitteleuropäischen – abgesehen von der etwas größeren Flügelspannweite – sehr nahe, so daß ich die Zugehörigkeit der mir vorliegenden Stücke zu einer Subspezies zunächst offenlasse. Möglicherweise könnte es sinnvoll sein, alle südlichen Populationen zu einer Unterart zusammenzufassen.

Plusidia cheiranthi cheiranthi (Tauscher, 1809)

Noctua cheiranthi (Mém. Natural. Moscou **2:** 322)

Pr. Erzurum, Palandöken Dağlari, 20 km SW Çat, 1900 m, 2. VII. 1983; Pr. Erzurum, 35 km NW Erzurum, vic. Yonkalik, 1850 m, 1.–2. VIII. 1980; Pr. Hakkari, 15 km NW Yüksekova, vic. Suüstü (= Sakitan), 1900 m, 19.–20. VII. 1983.

P. cheiranthi Tauscher ist eurasiatisch (mit Schwerpunkt auf Zentral- und Ostasien) verbreitet. Erstnachweis für die Türkei.

Catocala lesbia lesbia Christoph, 1887

Catocala lesbia (Stett. Ent. Z. **48:** 165, dito Romanoff Mém. Lép., 5: 44)

Pr. Siirt, Umgeb. Şirnak, 9. VII. 1983; Pr. Hakkari, Tanin Tanin-Paß, 2000–2300 m, 12.–13. VII. 1983; Pr. Hakkari, 40 km E Uludere, Mutluça-Tal, vic. Melise, 1150 m, 13. VII. 1983.

Neu für die Fauna der Türkei. Bemerkenswerte Funde dieser großen und schönen Art, deren bisher bekanntes Areal sich von der Halbinsel Sinai über Palästina, den Irak, Iran und über Afghanistan bis Zentralasien erstreckte (locus typicus Achal Tekke, Germob).

Catocala abacta abacta Staudinger, 1900

Catocala abacta (Dt. Ent. Z. Iris **13:** 113)

= *Catocala abacta iranica* Brandt, 1938 **syn. nov.**

Pr. Bitlis, Bitlis-Çay Tal, vic. Sarikonak, 1050–1100 m, 7.–8. VII. 1983, insgesamt über 100 Exemplare; Pr. Siirt, 16 km NW Şirnak, 1100 m, 9. VII. 1983, in großer Anzahl; Pr. Hakkari, Tanin Tanin-Paß, 2000–2300 m, 12.–13. VII. 1983, in großer Anzahl; Pr. Hakkari, Zab-Tal, Umgeb. Hakkari, 1350–1400 m, 10.–12. VII. 1980, in Anzahl; Pr. Hakkari, Zab-Tal, 1200 m, 30 km SW Hakkari, vic. Üzümçü, 17.–18. VII. 1983; Pr. Hakkari, Sat Dağlari, vic. Varegöz, 1850–2000 m, 21.–24. VII. 1983; Pr. Hakkari, 40 km E Uludere, Mutluça-Tal, vic. Melise, 1150 m, 13. VII. 1983; Pr. Hakkari, 20 km E Uludere, Süvarihalil-Paß, 2300–2600 m, 14.–15. VII. 1983, in Anzahl.

Eine Serie weiterer Exemplare mit den gleichen oder den folgenden Daten befindet sich in coll. Hacker: Pr. Muğla, SO Fethiye, vic. Esen, 260 m, 24. V. 1982 (leg. de Freina); Pr. Hakkari, Hakkari Dağlari, 10 km östl. Geçitli, 13.–14. VII. 1980; Pr. Tunceli, Ana Facma, 1000–1200 m, Anfang VII. 1980 (leg. Eckweiler).

C. abacta Stgr. wurde nach einem Männchen aus Maraş beschrieben. Vier Exemplare, die mir aus der iranischen Provinz Fars vorliegen (115 km W Schiraz, 9. V. 1974, leg. Thomas) unterscheiden sich nicht wesentlich von den türkischen Stücken. Da die Variationsbreite der türkischen Nominatunterart wegen fehlenden Materials bisher nicht bekannt war und die der als ssp. *iranica* Brandt, 1938 abgetrennten Tiere aus dem Iran innerhalb dieser Variationsbreite liegt, synonymisiere ich dieses Taxon zur Nominatsubspezies.

C. abacta Stgr. ist im türkischen Teil Kurdestans nach den vorliegenden Funden eine weit verbreitete Art und kommt vermutlich in der gesamten Südtürkei vor. Im angrenzenden Teil Iranisch-Kurdestans tritt die Art teilweise als Schädling in Eichenwäldern auf.

Clytie terrulenta terrulenta (Christoph, 1893) (Taf. 6, Fig. 45)

Pseudophia terrulenta (Dt. Ent. Z. Iris **6:** 93)

Pr. Hakkari, Zab-Tal, 30 km SW Hakkari, 1200–1300 m, 6.–8. VI. 1982 (Genital-Präp. Hacker N 2304♂), dito 4. – 13. VI. 1981; Pr. Hakkari, Zab-Tal, 30 km NÖ Hakkari, 1350–1400 m, 9. VI. 1982 (Genital-Präp. Hacker N 2288♂).

C. terrulenta Chr. wurde aus Transkaukasien (Helenendorf, Eldar) beschrieben und wird weiterhin aus dem Irak (Wiltshire 1957: 94) und aus Maras (Osthelder 1933: 96) gemeldet. Das von Osthelder erwähnte Männchen stimmt vollkommen mit den Stücken aus der Provinz Hakkari überein, ihm fehlt allerdings das Abdomen.

Clytie syriaca syriaca (Bugnion, 1837)

Ophiusa syriaca (Ann. Soc. Ent. France **7:** 442)

Pr. Artvin, 10 km S Zeytinlik, vic. Narlik, 350 m, 30.–31. VII. 1983; Pr. Artvin, 5 km SE Sarigöl, 750 m, 31. VII.–9. VIII. 1983; Pr. Bitlis, Bitlis-Çay-Tal, vic. Sarikonak, 1050–1100 m, 7.–8. VII. 1983; Pr. Hakkari, Zab-Tal, 30 km SW Hakkari, 1200–1300 m, 6.–8. VI. 1982, dito 4.–13. VI. 1981; Pr. Hakkari, Zab-Tal, 20 km östl. Hakkari, 1300–1400 m, 6.–16. VI. 1981; Pr. Hakkari, Zab-Tal, Umgeb. Hakkari, 1350–1400 m, 10.–12. VII. 1980; Pr. Hakkari, Zab-Tal, 30 km SW Hakkari, vic. Üzümçü, 17.–18. VII. 1983.

Callistege mi elzei de Freina, 1976

Callistege mi elzei (Atalanta **7:** 99)

Pr. Kars, vic. Sarikamiş, 2000–2300 m, 24.–29. VI. 1981, dito 14.–19. VI. 1982; Pr. Tokat, Camlibel-Paß, 1700–1900 m, 11.–30. VI. 1980, dito, 1600 m, 20.–23. VI. 1982.

C. mi (Clerck, 1759) wurde in der Türkei bisher nur sehr wenig nachgewiesen. Die ssp. *elzei* de Freina wurde von der bulgarischen Schwarzmeerküste beschrieben.

Drasteria caucasica caucasica (Kolenati, 1846)

Euclidia caucasica (Meletemata Entomologica, Petropoli **5:** 104)

Pr. Erzurum, 35 km NW Erzurum, vic. Yonkalik, 1850 m, 1. VII. 1983; Pr. Hakkari, Zab-Tal, 20 km östl. Hakkari, 1300–1400 m, 6.–16. VI. 1981; Pr. Hakkari, Zab-Tal, 30 km NE Hakkari, 1350–1400 m, 9. VI. 1982.

Drasteria saisani saisani (Staudinger, 1882)

Leucanitis saisani (Stett. Ent. Z. **43:** 53)

Pr. Artvin, 5 km SE Sarigöl, 750 m, 31. VII.–9. VIII. 1983; Pr. Kars, vic. Kagizman, Kötek, 1550 m, 23.–24. VI. 1981, dito 13.–14. VI. 1982; Pr. Hakkari, Zab-Tal, 20 km östl. Hakkari, 1300–1400 m, 6.–16. VI. 1981.

D. saisani Stgr. ist eine vorder-zentralasiatische Art (locus typicus Saisan, Zentralasien) und wurde in der Türkei bisher nur wenig gefunden.

Exophila rectangularis rectangularis (Geyer [1827–1828])

Noctua rectangularis (Sammlung Europäischer Schmetterlinge, Noctuae **3**, Taf. 159, Figs. 743, 744)

Pr. Hakkari, Zab-Tal, 20 km östl. Hakkari, 1300–1400 m, 6.–16. VI. 1981.

Eine immer seltene, vorderasiatisch-mediterran verbreitete Art.

Lygephila pastinum pastinum (Treitschke, 1826)

Ophiusa pastinum (Die Schmetterlinge von Europa **5**[3]: 297)

Pr. Ankara, Umgebung Kizilcahamam, 10 km S Güvem, 1000 m, 27. VI. 1983, 1♂ (Genital-Präp. Hacker N 2457♂).

Erstnachweis für die Fauna der Türkei. Die eurasiatisch verbreitete Art wurde bisher aus dem Balkanraum, aus dem Kaukasus und von der Halbinsel Krim bekannt.

Autophila hirsuta hirsuta (Staudinger, 1870) (Taf. 6, Fig. 47)

Spintherops hirsuta (Berliner Ent. Z. **14:** 123)

Pr. Hakkari, 15 km NW Yüksekova, vic. Suüstü (= Sakitan), 1900 m, 19.–20. VII. 1983.

Ein ausgesprochener Hochgebirgssteppenbewohner, der sein Hauptverbreitungsgebiet in Zentralasien und in den Warmtrockengebieten der Alpen hat. In Vorderasien kommt *A. hirsuta* Stgr. im nordiranischen Elbursgebirge und in Russisch-Armenien vor. Neu für die Fauna der Türkei.

Autophila osthelderi osthelderi Boursin, 1940

Autophila osthelderi (Mitt. Münch. Ent. Ges. **30:** 515)

Pr. Van, 30 km N Başkale, Güseldere-Paß, 2700–2800 m, 7.–9. VII. 1980 (Genital-Präp. Hacker N 2271♂); Pr. Hakkari, Tanin Tanin-Paß, 2000–2300 m, 12.–13. VII. 1983.

Autophila libanotica draudti (Osthelder, 1933) (Taf. 6, Fig. 48)

Dasythorax draudti (Mitt. Münch. Ent. Ges. **23:** 63)

Pr. Hakkari, 20 km E Uludere, Süvarihalil-Paß, 2300–2600 m, 14.–15. VII. 1983.

A. libanotica (Staudinger, 1901) wurde aus dem Libanon beschrieben und ist in mehreren Unterarten vorder- und zentralasiatisch verbreitet.

Autophila bang-haasi bang-haasi Boursin, 1940

Autophila bang-haasi (Mitt. Münch. Ent. Ges. **30:** 517)

Pr. Erzurum, Umgeb. Ovaçik, Çamlika, 2100 m, 1.–2. VIII. 1980; Pr. Erzurum, Soğanli Dağlari, Ovit-Paß, 20 km NW Ispir, 1600 m, 9.–10. VIII. 1983, dito 4.–8. VIII. 1980; Pr. Bingöl/Muş, Buğlan-Paß, 1650–1800 m, 3.–5. VII. 1980; Pr. Bitlis, Bitlis-Çay-Tal, vic. Sarikonak, 1050–1100 m, 7.–8. VII. 1983; Pr. Hakkari, Tanin Tanin-Paß, 12.–13. VII. 1983 (Genital-Präp. Hacker N 2277♂).

Autophila limbata limbata (Staudinger, 1871)

Spintherops dilucida var. *limbata* (Catalog der Lepidopteren des Europäischen Faunengebietes, Ed II: 139)

Pr. Erzurum, Soğanli Dağlari, Ovit-Paß, 20 km NW Ispir, 1600 m, 9.–10. VIII. 1983; Pr. Bitlis, Bitlis-Çay-Tal, vic. Sarikonak, 1050–1100 m, 7.–8. VII. 1982; Pr. Hakkari, Tanin Tanin-Paß, 2000–2300 m, 12.–13. VII. 1983.

A. limbata Stgr. ist vorderasiatisch-mediterran verbreitet und wurde in der Türkei bereits des öfteren gefunden.

Autophila asiatica asiatica (Staudinger, 1888)

Spintherops dilucida var. *asiatica* (Stett. Ent. Z. **49:** 63)

Pr. Hakkari, Tanin Tanin-Paß, 2000–2300 m, 12.–13. VII. 1983 (Genital-Präp. Hacker N 2275♂).

Autophila ligaminosa (Eversmann, 1852)

Amphipyra ligaminosa (Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou **24:** 630)

Pr. Kars, vic. Kagizman, Kötek, 1550 m, 23.–24. VI. 1981, dito 8.–14. VI. 1982; Pr. Erzurum, Soğanli Dağlari, Ovit-Paß, 20 km NW Ispir, 1600 m, 9.–10. VII. 1983.

Das vorliegende Exemplar aus der Provinz Erzurum ist sehr dunkel, die beiden Stücke aus der Pr. Kars könnte man der ssp. *rhodochroa* Brsn. zuordnen, allerdings scheint *A. ligaminosa* Ev. nach dem Material, das ich bisher in Augenschein nehmen konnte, eher eine Art zu sein, die ökologische Formen ausbildet, als eine Art, bei der man gut charakterisierte Unterarten ausscheiden könnte.

Apopestes phantasma phantasma (Eversmann, 1843)

Amphipyra phantasma (Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou **16:** 546)

Pr. Kars, vic. Kagizman, 10 km NW Kötek, 1750, 20. VII. 1980 (Genital-Präp. Hacker N 2237♂).

Die vorder- und zentralasiatisch verbreitete Art kommt in der Türkei vor allem im Süden und Südosten vor.

Scoliopteryx libatrix libatrix (Linnaeus, 1758)

Noctua libatrix (Systema Naturae [Edn 10] **1:** 507)

Pr. Hakkari, 15 km NW Yüksekova, vic. Suüstü (= Sakitan), 1900 m, 19.–20. VII. 1983; Pr. Hakkari, Sat Dağlari, vic. Varegöz, 1850–2000 m, 21.–24. VII. 1983.

Acantholipes regularis regularis (Hübner, [1809–1813])

Noctua regularis (Sammlung Europäischer Schmetterlinge, Noctuae **2**, Taf. 128, Fig. 588)

Pr. Bitlis, Bitlis-Çay-Tal, vic. Sarikonak, 1050–1100 m, 7.–8. VII. 1983; Pr. Hakkari, Zab-Tal, 20 km östl. Hakkari, 1300–1400 m, 6.–16. VI. 1981; Pr. Hakkari, Zab-Tal, 30 km NE Hakkari, 1350–1400 m, 9. VI. 1982.

Colobochyla salicalis salicalis ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Pyralis salicalis (Ankündung eines systematischen Werkes von der Schmetterlingen der Wiener Gegend: 122)

Pr. Istanbul, 20 km NW Istanbul, Belgrader Wald, 150 m, 3.–5. V. 1983.

Neu für die Fauna der Türkei. In den Nachbargebieten wurde die Art aus dem Balkanraum, aus Russisch-Armenien und aus Nordpersien gemeldet. In den Pontischen Gebirgen ist sie zu erwarten.

Plecoptera inquinata inquinata (Lederer, 1857)

Madopa inquinata (Wiener Ent. Monatschrift **1:** 98)

= *Leptosia amanica* Osthelder, 1933 **syn. nov.** (Taf. 6, Fig. 46)

Pr. Artvin, NO-Anatolische Randgebirge, Barhal-Tal, 4 km NE Altiparmak, 1100 m, 31. VII.–3. VIII. 1983; Pr. Hakkari, Zab-Tal, 30 km SW Hakkari, 1200–1300 m, 4.–13. VI. 1981.

Die iranisch-anatolisch verbreitete Art ist im östlichen Teil der Türkei weit verbreitet und fliegt in zwei Generationen vom V–VI und VIII–IX. Die Tiere der ersten Generation sind dabei wesentlich größer als die der zweiten, was Osthelder (wahrscheinlich in Unkenntnis von *P. inquinata* Led.) veranlaßte, ein Männchen der sehr kleinen zweiten Generation als *Leptosia amanica* zu beschreiben. Der Vergleich der Genitalstrukturen von drei Stücken mit den nachfolgend aufgeführten Daten erbrachte vollkommene Übereinstimmung im Genitalbau:

Syria sept. Amanus, Düldül Dagh, VIII. 1930 (leg. Osthelder, coll. ZSM) (Genital-Präp. Hacker N 2980♂), Holotype, Pr. Adana, 2 km östl. Tuzla, 2 m, 5. IX. 1983 (leg. et coll. Hacker) (Genital-Präp. Hacker N 2979♂); Pr. Hakkari, Ciğil-Suyu-Tal, 22 km SW Hakkari, 28. VI. 1984 (leg. Wolf, coll. Hacker) (Genital-Präp. Hacker N 2981♂).

Thria robusta robusta Walker, 1857

Thria robusta (List. Spec. Lep. Insects Colln Br. Mus. **13:** 1112)

Pr. Hakkari, 15 km NW Yüksekova, vic. Suüstü (= Sakitan), 1900 m, 15.–16. VII. 1980.

Eine altweltropisch- und subtropische Art, die aus dem Iran, Irak, aus Palästina, aus dem Libanon und aus Griechenland bereits bekannt wurde. Neu für die türkische Fauna.

Zethes narghisa narghisa Brandt, 1938 (Taf. 7, Fig. 49–52)

Zethes narghisa (Ent. Rdsch. **55:** 568)

Pr. Hakkari, Zab-Tal, 30 km SW Hakkari, 1200–1300 m, 6.–8. VI. 1982; Pr. Hakkari, Tanin Tanin-Paß, 12.–13. VII. 1983, in Anzahl.

Z. narghisa Brdt. wurde aus dem Iran beschrieben und bereits für die Südosttürkei gemeldet. Die vorliegenden Stücke aus der Provinz Hakkari stimmen mit einem Tier aus der iranischen Provinz Fars (Straße Chiraz-Kazeroun, Fort Sine-Sefid, ca. 2200 m, leg. Brandt, coll. ZSM, Typenfundplatz) und dem mir vorliegenden Holo- und Allotypus mit den gleichen Daten (coll. Naturhist. Riksmus. Stockholm) vollkommen überein. Allerdings besteht diese Übereinstimmung auch mit Exemplaren aus der Süd- und Südwesttürkei und mit Tieren von *Zethes insularis* Rambur, 1833 aus dem mediterranen Raum, so daß mir eine Überprüfung des Taxons *narghisa* Brdt. auf eine eventuelle Synonymie mit *Z. insularis* Rbr. nötig erscheint, zumal auch der Vergleich der männlichen Genitalstrukturen (Genital-Präp. Hacker N 2856♂, N 2857♂, N 2866♂) mit denen der Holotype von Z. narghisa Brdt. (Präp. Riksmus. Stockholm Nr. 5762) keine konstanten Unterschiede aufzeigen kann.

Herminia tarsicrinalis tarsicrinalis (Knoch, 1782)

Phalaena tarsicrinalis (Beiträge zur Insektengeschichte **2:** 75)

Pr. Istanbul, 20 km NW Istanbul, Belgrader Wald, 150 m, 3.–5. V. 1983.

Bisher nur von Staudinger (1979: 429) für Bursa gemeldet.

Herminia zelleralis zelleralis Wocke, 1850

Herminia zelleralis (Z. Ent. [Breslau] **4:** 47, 78)

Pr. Artvin, NO-Anatolische Randgebirge, Barhal-Tal, 4 km NE Altiparmak, 1100 m, 31. VII.–3. VIII. 1983; Pr. Artvin, 10 km S Zeytinlik, vic. Narlik, 350 m, 30.–31. VII. 1983; Pr. Artvin, 5 km SE Sarigöl, 750 m, 31. VII.–9. VIII. 1983; Pr. Rize, Soğanli Dağlari, Ovit-Paß-Nordseite, 1500–1800 m, 11.–12. VIII. 1983; Pr. Hakkari, Tanin Tanin-Paß, 2000–2300 m, 11.–12. VII. 1983.

Für die vorderasiatisch-mediterran verbreitete Art gibt es in der Türkei nur wenige Meldungen.

Herminia nigricaria nigricaria Osthelder, 1933

Herminia nigricaria (Mitt. Münch. Ent. Ges. **23:** 101)

Pr. Hakkari, Zab-Tal, 30 km SW Hakkari, 1200–1300 m, 6.–8. VI. 1982; Pr. Hakkari, Zab-Tal, 30 km NE Hakkari, 1350–1400 m, 9. VI. 1982.

H. nigricaria Osth. wurde aus Maraş beschrieben und war bisher nur von dort bekannt.

Paracolax derivalis derivalis (Hübner, 1796)

Pyralis derivalis (Sammlung Europäischer Schmetterlinge, Pyralidae **2**, Taf. 3, Fig. 19)

Pr. Artvin, NO-Anatolische Randgebirge, Barhal-Tal, 4 km NE Altiparmak, 1100 m, 31. VII.–3. VIII. 1983; Pr. Artvin, 5 km SE Sarigöl, 750 m, 31. VII.–9. VIII. 1983.

Wie viele eurasiatisch verbreitete Arten in der Türkei nur in den Pontischen Gebirgen.

Hypena obesalis obesalis Treitschke, 1829

Hypena obesalis (Die Schmetterlinge von Europa **7:** 27)

Pr. Kastamonu, 20 km SW Kastamonu, 1300 m, 14. VIII. 1983.

Für die Türkei bereits aus der Provinz Kars (Sarikamiş) gemeldet, ansonsten Angaben aus dem Irak und aus Russisch Armenien, so daß eine weitere Verbreitung in der Türkei zu erwarten ist.

Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit werden zwei Arten neu beschrieben:

Aletia sassanidica
Bryomima defreina

Einen neuen Status als Arten erhielten:

Agrotis wagneri Corti & Draudt, 1933
Discestra latemarginata Wiltshire, 1975

Neu als Synonyme werden geführt:

Ogygia forcipula obscurior Corti & Draudt, 1933
Ogygia signifera tauricola Corti & Draudt, 1933
Agrotis signifera farsistana Brandt, 1938
Agrotis flammatra centralasiae Wagner, 1913
Rhyacia flammatra obsoleta Corti & Draudt, 1933
Agrotis multangula dissoluta Staudinger, 1900
Agrotis multangula subdissoluta F. Wagner, 1931
Rhyacia larixia asiatica Schwingenschuss, 1938
Scotogramma dianthi furculoides F. Wagner, 1930
Dianthoecia osthelderi Draudt, 1933
Harmodia podolica Kremsky, 1937
Harmodia imitaria Brandt, 1947
Anepia imitaria petroffi Wiltshire, 1948
Harmodia drenowkii kendevani Schwingenschuss, 1937
Cucullia argentina grisescens F. Wagner, 1931
Acronycta megacephala ankariensis Hering, 1933
Crymodes mutica griseoviridis Schwingenschuss, 1937
Hylophilina bicolorana conspersa Warren, 1913
Catocala abacta iranica Brandt, 1938
Leptosia amanica Osthelder, 1933

Die folgenden Arten werden erstmals für die Fauna der Türkei erwähnt:

1. *Euxoa lidia* (Stoll, 1782)
2. *Dichagyris celebrata* (Alphéraky, 1897)
3. *Yigoga wiltshirei* (Boursin, 1936)
4. *Ochropleura elbursica* (Draudt, 1937)
5. „*Ochropleura*" *carthalina* (Christoph, 1893)
6. *Chersotis firdussi* Schwingenschuss, 1937
7. *Chersotis andereggi* (Boisduval, 1832)
8. *Spaelotis demavendi* (F. Wagner, 1937)
9. *Diarsia mendica* (Fabricius, 1775)
10. *Diarsia rubi* (Vieweg, 1790)
11. *Xestia triangulum* (Hufnagel, 1766)
12. *Xestia baja* ([Denis & Schiffermüller], 1775)
13. *Eurois occulta* (Linnaeus, 1758)
14. *Anaplectoides prasina* ([Denis & Schiffermüller], 1775)
15. *Discestra furca* (Eversmann, 1852)
16. *Thargelia pusilla* Püngeler, 1900
17. *Sideridis anapheles* Nye, 1975
18. *Sideridis albicolon* (Hübner, [1809–1813])
19. *Lacanobia contigua* ([Denis & Schiffermüller], 1775)
20. *Hadena pfeifferi* (Draudt, 1934)

21. *Hadena caesia* ([Denis & Schiffermüller], 1775)
22. *Eriopygodes imbecilla* (Fabricius, 1794)
23. *Cerapteryx graminis* (Linnaeus, 1758)
24. *Panolis flammea* ([Denis & Schiffermüller], 1775)
25. *Cucullia lucifuga* ([Denis & Schiffermüller], 1775)
26. *Brachylomia viminalis* (Fabricius, 1777)
27. *Oncocnemis mongolica* Staudinger, 1896
28. *Oncocnemis fuscopicta* Wiltshire, 1975
29. *Xylena vetusta* (Hübner, [1809–1813])
30. *Moma alpium* (Osbeck, 1778)
31. *Acronicta auricoma* ([Denis & Schiffermüller], 1775)
32. *Craniophora ligustri* ([Denis & Schiffermüller], 1775)
33. *Amphipyra berbera* Rungs, 1949
34. *Amphipyra perflua* (Fabricius, 1787)
35. *Polyphaenis monophaenis* Brandt, 1938
36. *Cosmia affinis* (Linnaeus, 1767)
37. *Apamea crenata* (Hufnagel, 1766)
38. *Apamea aquila* Donzel, 1837
39. *Apamea illyria* (Freyer, 1852)
40. *Mesapamea vaskeni* Varga, 1979
41. *Mesapamea hedeni* (Graeser, 1888)
42. *Photedes fluxa* (Hübner, [1808–1809])
43. *Amphipoea oculea* (Linnaeus, 1761)
44. *Metopoplus excelsa* (Christoph, 1885)
45. *Paradrina poecila* (Boursin, 1939)
46. *Paradrina boursini* (F. Wagner, 1936)
47. *Athetis pallustris* (Hübner, [1803–1808])
48. *Eublemma caelestis* (Brandt, 1938)
49. *Pseudoips fagana* (Fabricius, 1781)
50. *Euchalcia armeninae* Dufay, 1966
51. *Euchalcia biezankoi* (Alberti, 1965)
52. *Autographa bella* (Christoph, 1887)
53. *Plusidia cheiranthi* (Tauscher, 1809)
54. *Catocala lesbia* Christoph, 1887
55. *Lygephila pastinum* (Treitschke, 1826)
56. *Autophila hirsuta* (Staudinger, 1870)
57. *Colobochyla salicalis* ([Denis & Schiffermüller], 1775)
58. *Thria robusta* Walker, 1857

Danksagung

Sehr herzlich möchte ich Herrn J. de Freina, München, dafür danken, daß er mir seine wertvolle Ausbeute zur Bearbeitung überließ und mich bei meinen Arbeiten jederzeit unterstützte. Mein Dank gilt auch Herrn A. Moberg, Stockholm, Herrn Dr. L. Ronkay, Budapest, Herrn R. Pinker, Wien, Herrn Dr. Z. Varga, Debrecen, und Herrn E. P. Wiltshire, Wychwood, für die Beratung in taxonomischen Fragen sowie Herrn Dr. W. Dierl für die Förderung meiner Arbeit in der Zoologischen Staatssammlung München.

Literatur

ADELI, E. & H. E. KNOPF 1977: Beiträge zur Kenntnis der im Forst schädlichen Insekten des Iran, II. Macrolepidoptera. – Z. ang. Ent. **84:** 198–222

AMSEL, H. G. 1933: Die Lepidopteren Palästinas. Eine zoogeographische Studie. – Zoogeographica **2:** 1–146

— — 1935: Weitere Mitteilungen über palästinensische Lepidopteren. – Veröff. aus dem dt. Kolonial- u. Überseemuseum **1:** 223–247

BANG-HAAS, O. 1922: Die Typen der Gattung *Agrotis* der Collection Staudinger und Collection Bang-Haas in Dresden-Blasewitz. – Dt. Ent. Z. Iris, **36:** 31–39, Taf. 3–17

BEHOUNEK, G. 1983: Kleiner Beitrag zur Noctuidae-Fauna Kleinasiens. – Entomofauna **4:** 401–404

— — 1984: Ergebnisse einer Sammelreise durch Nordgriechenland und Anatolien (Lepidoptera: Noctuidae). – Nachr. Ent. Ver. Apollo, Frankfurt, N. F. **4:** 71–80

BEHOUNEK, G. & H. HACKER 1986: *Lygephila schachti* sp. n., eine neue Noctuidenart nebst faunistischen Angaben für 29 weitere Noctuidenarten aus der Ost-Türkei (Lepidoptera, Noctuidae). – Entomofauna 7 (3): 41–53

BOURSIN, Ch. 1937: Morphologische und systematische Studie über die Gattung *Athetis* Hb. (*Caradrina* Auct.). – Ent. Rdsch. **54:** 364–368, 388–391, 419–423, 429–432, 437–440

— — 1940: Neue palaearktische Arten und Formen mit besonderer Berücksichtigung der Gattung *Autophila* Hb. – Mitt. Münch. Ent. Ges. **30:** 474–543, Taf. 8–12

— — 1959: Über zwei für Europa neue *Hadena*-Arten (=*Dianthoecia* B.). – Z. Wien. Ent. Ges. **44:** 113–131, Taf. 5–11

— — 1961: Ergebnisse der Deutschen Afghanistan-Expedition der Landessammlungen für Naturkunde. – Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschl. **19:** 373–398

— — 1962: Eine neue *Aegle* Hb. aus Anatolien. – Z. Wien. Ent. Ges. **47:** 183–186, Taf. 18, 19

BRANDT, W. 1938/1939: Beitrag zur Lepidopteren-Fauna von Iran. – Ent. Rdsch. **55:** 497–505, 517–523, 548–554, 558–561, 567–569; **56:** 11–15, 23–24, 32–34, 59–61, 86–87, 109–111, 139–141

— — 1939: Beitrag zur Lepidopteren-Fauna von Iran. Einige neue Agrotiden aus Laristan und Beloutchistan. – Ent. Rdsch. **56:** 241–246, 268–273, 294–299, Taf. 1–3

— — 1941: Beitrag zur Lepidopteren-Fauna von Iran (3). Neue Agrotiden nebst Faunenverzeichnissen. – Mitt. Münch. Ent. Ges. **31:** 835–863, Taf. 23–27

BYTINSKY-SALZ, H. 1936: New Heterocera from Asia Minor. – Ent. Rec. (Suppl.) **48:** (1)–(6)

BYTINSKY-SALZ, H. & W. BRANDT 1937: New Lepidoptera from Iran. – Ent. Rec. & Journ. Var. **49** (Suppl.): (1)–(9)

CALLE, J. A. 1982: Noctuidos Españoles. – Madrid

DUFAY, C. 1968: Revision des Plusiinae Paléarctiques I. Monographie du Genre *Euchalcia* Hübner. – Veröff. Zool. Staatssammlung München **12:** 21–154, Taf. 1–13

ELLISON, R. E. & E. P. WILTSHIRE 1939: The Lepidoptera of the Lebanon; with notes on their season and distribution. Trans. Royal Ent. Soc. London **88:** 1–56, Taf. 1

HACKER, H. & H. P. SCHREIER 1985: Beitrag zur Verbreitung von *Mesapamea secalis* (Linnaeus, 1758) und *Mesapamea secalella* Remm, 1983 in Nordbayern. – Nachr.-Bl. Bayer. Ent. **34:** 22–25

HACKER, H. (im Druck): Die Noctuidae Griechenlands mit einem Überblick über die Fauna des Balkanraumes (Lepidoptera)

HEINICKE, W. & C. NAUMANN 1980–1982: Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Lepidoptera-Noctuidae. – Beitr. Ent. **30:** 385–448, **31:** 93–174, 341–448, **32:** 39–188

HERING, M. 1933: Lepidoptera Sureyana. Weitere Noctuiden und Geometriden von Ankara. – Int. E. Z. **26:** 411–414

HEYDEMANN, F. & SCHULTE, A. & R. REMANE 1963: Beitrag zur Macrolepidopterenfauna des Irak. – Mitt. Münch. Ent. Ges. **53:** 80–107

HOLTZ, M. 1897: Die Macrolepidopteren-Fauna Ciliciens. – Ill. Wochenschr. Ent. **2:** 42–47, 60–63, 77–79, 83–93

KOÇAK, A. Ö. 1975: New Lepidoptera from Turkey-I. – Atalanta **6:** 24–30

— — 1977: New Lepidoptera from Turkey V. – Atalanta **8:** 126–147

— — 1980a: Some notes on the Nomenclature of Lepidoptera. – Communic. Facult. Scienc. Univers. Ankara, Ser. C3: Zool. **24** (8)

— — 1980b: On the nomenclature of some genus- and species-groupnames of Lepidoptera. – Nota lepid. **2:** 139–146

— — 1981: On the nomenclature of some Genera of Lepidoptera. – Priamus, **1:** 97–98
KOBES, L. & R. PINKER 1976: *Xylocampa mustapha* und ihre Subspecies, mit Beschreibung einer neuen Unterart (Lep. Noctuidae). – Ent. Z. **86:** 249–253
KRAUS, O. 1970: Internationale Regeln für die Zoologische Nomenklatur, beschlossen vom XV. Internat. Kongreß für Zoologie – Dtsch. Text, 2. Aufl. – Frankfurt/Main
LEDERER, J. 1857: Die Noctuinen Europa's mit Zuziehung einiger bisher meist dazu gezählter Arten des asiatischen Rußland's, Kleinasien's, Syrien's und Labrador's. – Wien
MENTZER, VON, E. 1984: Die Genera bei Denis & Schiffermüller als Nomenklaturfrage (Lepidoptera). – Nota lepid. **7:** 59–70
NYE, I. W. B. 1975: The Generic Names of the Moths of the World, Vol 1 Noctuoidea (part): Noctuidae, Agaristidae and Nolidae. – London
OSTHELDER, L. 1933: Lepidopteren-Fauna von Marasch in türkisch Nordsyrien, Noctuidae. – Mitt. Münch. Ent. Ges. **23:** 45–107
PINKER, R. 1979: Neue Lepidopteren aus Kleinasien und dem Mittelmeerraum. – Z. Arb. Gem. Öster. Ent. **31:** 65–74
REBEL, H. 1906: Ergebnisse einer naturwissenschaftlichen Reise zum Erdschias-Dagh (Kleinasien). Lepidopteren. – Ann. K. K. Naturhist. Hofmus. **20:** 189–219
— — 1916: Über die Lepidopterenfauna Cyperns. – Jahresber. Wien. Ent. Ver., **26:** 93–110
— — 1917: Eine Lepidopterenausbeute aus dem Amanusgebirge (Alman Dagh). – Sitz. Ber. Österr. Akad. Wiss. Math. Nat. Kl., Abt. 1, **126:** 243–272
— — 1931: Lepidopteren aus der Umgebung Ankaras. – Ann. Nat. Hist. Mus. Wien **46:** 1–13
— — 1936: Lepidopteren aus der Umgebung Ankaras, II. Teil. – Ann. Nat. Hist. Mus. Wien, **47:** 43–58
— — 1939: Zur Lepidopterenfauna Cyperns. – Mitt. Münch. Ent. Ges. **29:** 487–565, Taf. 15
REISSER, H. 1958: Ergebnisse der Österreichischen Iran-Expedition 1949/50, Lepidoptera I. – Sitz. Ber. Österr. Akad. Wiss. Wien **167** (10): 519–551
RÖBER, J. 1897: Die Schmetterlings-Fauna des Taurus. – Ent. Nachr. **12:** 257–280
RUNGS, Ch. 1979: Catalogue Raisonné des Lépidoptères du Maroc. – Rabat-Agdal
SCHIMITSCHEK, E. 1944: Forstinsekten der Türkei und ihre Umwelt. – Prag
SCHWINGENSCHUSS, L. 1937: Weitere Neuheiten aus Nord-Persien. – Z. Österr. Ent. Ver. **22:** 57–60
— — 1938: Sechster Beitrag zur Lepidopterenfauna Inner-Anatoliens. – Ent. Rdsch. **55:** 141–147, 158–164, 173–177, 181–184, 199–202, 223–226, 299–300, 337–340, 411–412, 454–457
— — 1939: Beitrag zur Lepidopterenfauna von Iran (Persien). – Ent. Z. **52:** 357–359, 369–371, 378–379; **53:** 13–14; 36–38, 62–64, 86–88, 95–96, 125–128, 135–136, 149–152, 166–168, 200–210
— — 1939: Kleiner Beitrag zur Fauna der Umgebung Erzurums in Klein-Asien. – Z. Österr. Ent. Ver. **24:** 97–100
STAUDINGER, O. 1871: Catalog der Lepidopteren des Europäischen Faunengebiets I. Macrolepidoptera. – Dresden
— — 1879: Lepidopterenfauna Kleinasien's. – Horae Soc. Ent. Ross. **16:** 176–482
STAUDINGER, O. & H. REBEL 1901: Catalog der Lepidopteren des Palaearktischen Faunengebietes. – Berlin
SUGI, S. 1982: Noctuidae (in Moths of Japan). – Tokyo
SUTTON, S. L. 1964: South Caspian Insect Fauna 1961. – Ann. Mag. Nat. Hist. (13) **6:** 353–374, Taf. 14
VARGA, Z. 1975: Eine Noctuiden-Ausbeute aus Ost-Anatolien (Lep.). – Int. Ent. Z. **85:** 172–174
— — 1982: Noctuidae (Lepidoptera) aus der Mongolei, IV Subfamilie Amphipyrinae. – Folia Ent. Hung. **18:** 205–227
VARTIAN, E. 1964: Österreichische entomologische Iran-Afghanistan-Expedition, Beiträge zur Lepidopterenfauna, 3. Eine neue *Ephesia* Hn. aus Afghanistan (Lep., Catocalinae). – Z. Wien. Ent. Ges. **49:** 117–118
WAGNER, F. 1930: Zweiter (III.) Beitrag zur Lepidopteren-Fauna Inner-Anatoliens. – Int. Ent. Z. Guben **23:** 545–558, **24:** 16–22
— — 1931: Dritter (IV.) Beitrag zur Lepidopteren-Fauna Inner-Anatoliens. – Int. Ent. Z. Guben **24:** 467–485, 487–493
— — 1936: Zwei neue Noctuiden aus Nordpersien. – Z. Öster. Ent. Ver. **21:** 73–75
— — 1937a: Drei weitere Neuheiten aus Nord-Persien. – Z. Öster. Ent. Ver. **22:** 21–24
— — 1937b: Einige weitere persische Neuheiten (Lep.). – Z. Öster. Ent. Ver. **22:** 61–63
WARNECKE, G. 1941: Die europäische Verbreitung von *Parastichtis aquila* Donz. und ihrer Subsp. *funerea* Hein. (Lep., Noct.). – Stett. Ent. Z. **102:** 266–274

WILTSHIRE, E. P. 1957: The Lepidoptera of Iraq. – London
— — 1958: New Species and Forms of Lepidoptera from Afghanistan and Iraq. – Journ. Bombay Nat. Hist. Soc. **55:** 228–237
— — 1961: Ergebnisse der Deutschen Afghanistan-Expedition 1956 der Landessammlungen für Naturkunde Karlsruhe. – Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschl. **19:** 337–371
— — 1979: A Revision of the Armadini (Lep. Noctuidae). – Entomonograph **2:** 1–78, 28 pls. with 198 figs. – Klampenborg
— — 1980: Insects of Saudi-Arabia. Lepidoptera. – Fauna of Saudi Arabia **2:** 179–240
— — 1982: Insects of Saudi Arabia. Lepidoptera. – Fauna of Saudi Arabia **4:** 271–332

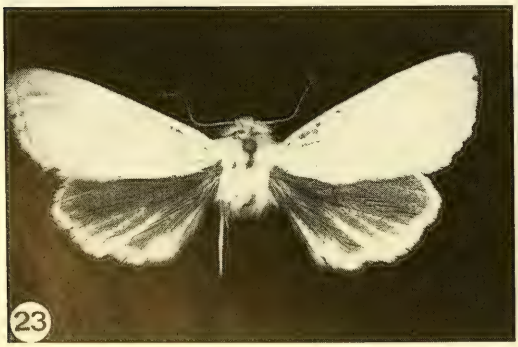
Hermann Hacker
Kilianstr. 10
D-8623 Staffelstein

Tafel 1

Fig. 1: *Euxoa lidia adumbrata* Ev., Pr. Kars, Kötek. Fig. 2: *Euxoa difficillima* Drdt., Pr. Kars, Sarikamiş. Fig. 3: *Ochropleura carthalina* Chr., Pr. Tokat, Camlibel-Paß. Fig. 4: *Chersotis maraschi* Cti. & Drdt., Pr. Hakkari, Tanin Tanin-Paß. Fig. 5: *Chersotis andereggi* Bsd., Pr. Erzurum, Ovaçik. Fig. 6: *Chersotis firdussi* Schingenschuss, Pr. Van, Güseldere-Paß. Fig. 7: *Protexarnis opisoleuca* Stgr., Pr. Erzurum, Palandöken Dağlari. Fig. 8: *Spaelotis demavendi* F. Wgnr., Pr. Erzurum, Palandöken-Dağlari

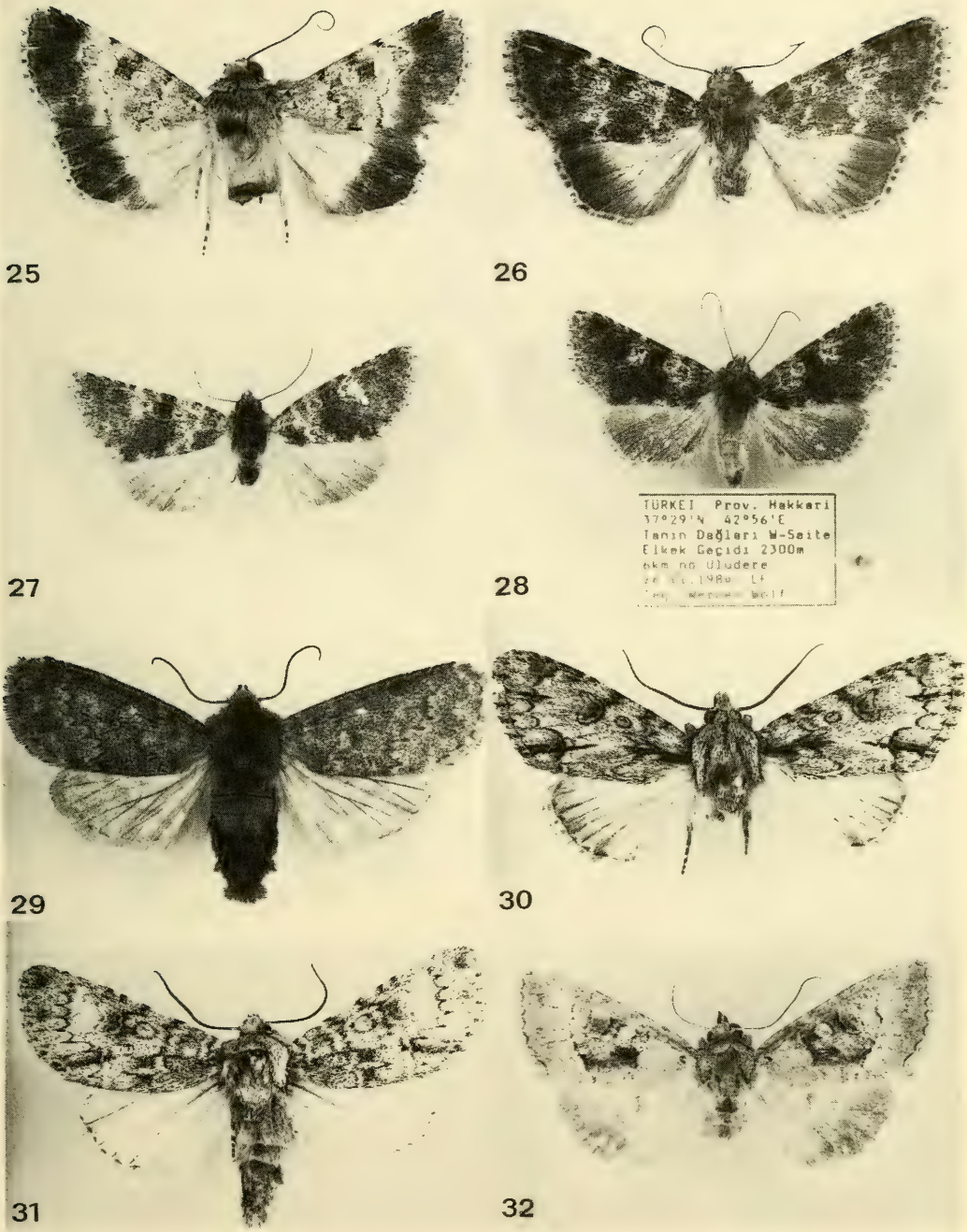
Tafel 2

Fig. 9: *Discestra mendica* Stgr., Pr. Hakkari, Zab-Tal. Fig. 10: *Thargelia pusilla* Pgl., Pr. Hakkari, Yüksekova. Fig. 11: *Hada draudti* F. Wgnr., Pr. Erzurum, Palandöken Dağlari. Fig. 12: *Discestra latemarginata* Wltsh., Pr. Ağri, Cumaçay. Fig. 13: *Hadena musculina* Stgr., Pr. Hakkari, Uludere. Fig. 14: *Hadena musculina* f. *mayeri* F. Wgnr., Pr. Kars, Kagizman. Fig. 15: *Hadena pfeifferi* Drdt., Pr. Hakkari, Zab-Tal. Fig. 16: *Hadena caesia* D. & S., Pr. Artvin, Altiparmak



Tafel 3

Fig. 17: *Aletia sassanidica* sp. n., Pr. Tokat, Camlibel-Paß, Paratypus. Fig. 18: *Aletia andereggi* Bsd., Schweiz, Wallis, Col du Sanetsch, coll. Hacker. Fig. 19: *Aletia sicula* Tr., Deutschland, Nordbayern, Fränk. Jura, coll. Hacker. Fig. 20: *Aletia scirpi* Dup., Deutschland, Frankenwald, coll. Hacker. Fig. 21: *Aletia prominens* Wlk., Pr. Adana, Buruk Köyü, coll. Hacker. Fig. 22: *Aletia alopecuri* Bsd., Pr. Elazig, Hazarsee, coll. Hacker. Fig. 23: *Aletia noacki* Brsn., Pr. Van, Güseldere-Paß. Fig. 24: *Aletia phlebitis* Pgl., Mongolei, Bajanleg, coll. Hacker

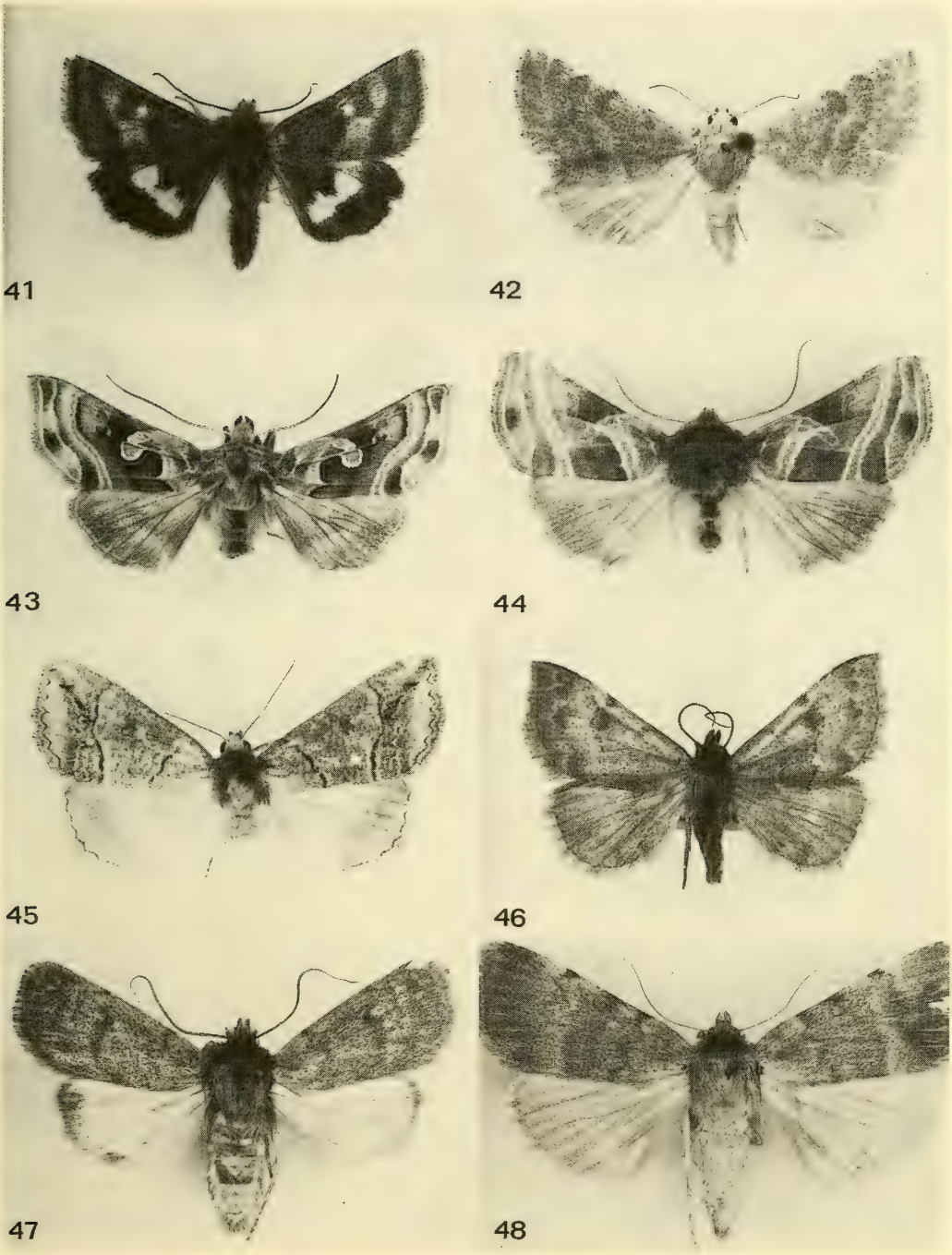


Tafel 4

Fig. 25: *Oncocnemis mongolica iranica* Schwingenschuss, Pr. Hakkari, Umgeb. Hakkari. Fig. 26: *Oncocnemis fuscopicta* Wltsh., Pr. Hakkari, Tanin Tanin-Paß. Fig. 27: *Bryomima defreina* sp. n., Pr. Hakkari, Zab-Tal, Paratypus ♂. Fig. 28: *Bryomima defreina* sp. n., Pr. Hakkari, Elkek Geçidi, Paratypus ♀. Fig. 29: *Dasypolia ferdinandi dichroa* Ronkay & Varga, im Druck, Paratypus ♀. Fig. 30: *Acronicta taurica* Stgr., Pr. Siirt, Uludere. Fig. 31: *Acronicta megacephala* D. & S., Pr. Erzurum, Yonkalik. Fig. 32: *Polyphaenis monophaenis* Brdt., Pr. Hakkari, Zab-Tal

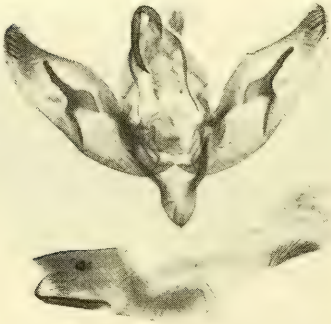
Tafel 5

Fig. 33: *Apamea aquila* Donz., Pr. Rize, Ovit-Paß. Fig. 34: *Mesapamea hedeni* Graeser, Pr. Ağri, Cumaçay. Fig. 35: *Hoplodrina levis* Stgr., Pr. Hakkari, Yüksekova. Fig. 36: *Paradrina poecila* Brsn., Pr. Tokat, Camlibel-Paß. Fig. 37: *Paradrina boursini* F. Wgnr., Pr. Hakkari, Tanin Tanin-Paß. Fig. 38: *Aegle nubila* Stgr., Pr. Elazig, Basyurt. Fig. 39: *Metopoplus excelsa* Chr., Pr. Bingöl/Van, Kuzgunkiran-Paß. Fig. 40: *Aegle gratiosa Stgr.*, Pr. Bitlis, Sarikonak



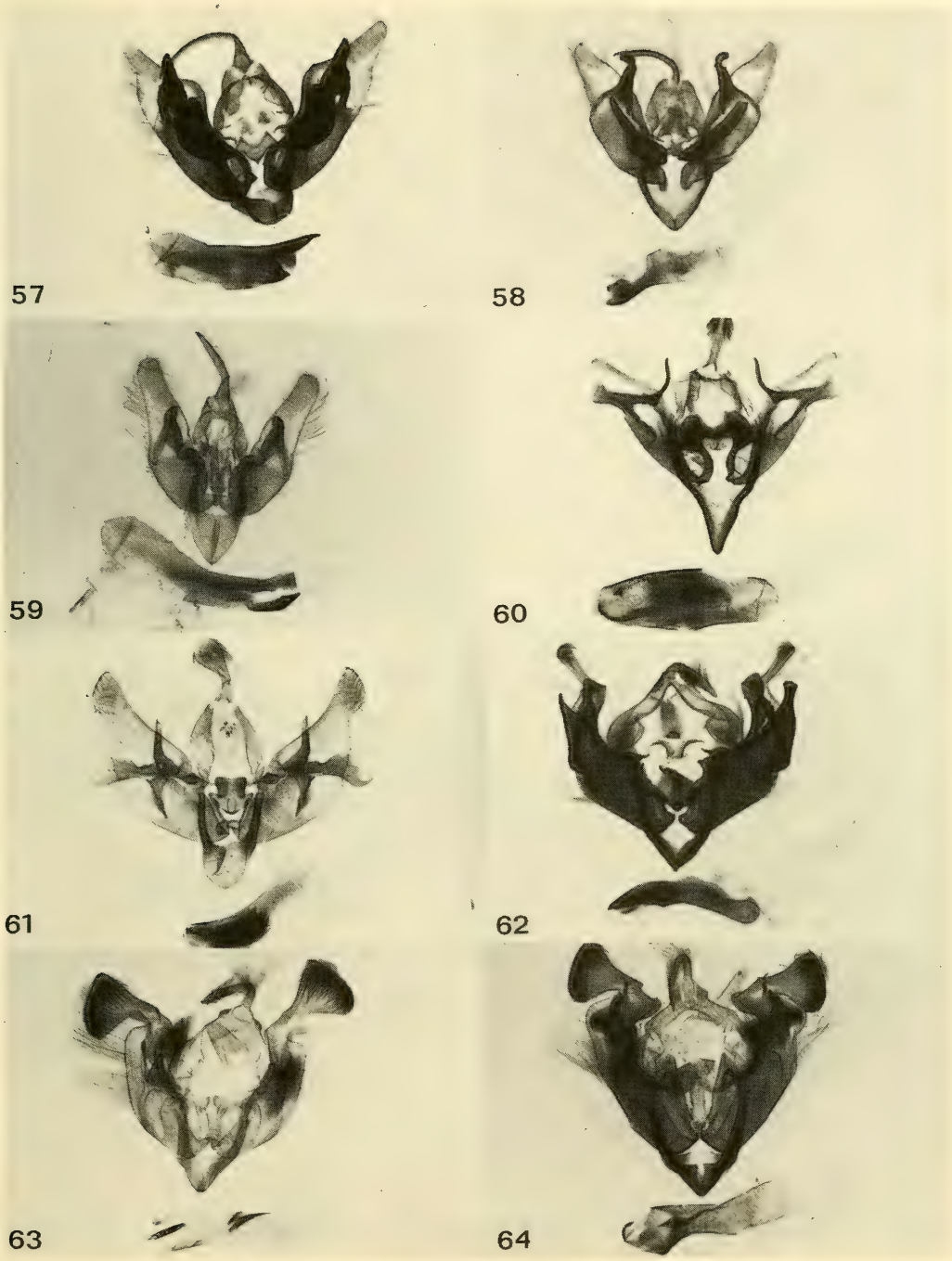
Tafel 6

Fig. 41: *Melicleptria purpurascens* Tauscher, Pr. Kars, Sarikamiş. Fig. 42: *Eublemma caelestis* Brdt., Pr. Hakkari, Zab-Tal. Fig. 43: *Euchalcia armeninae* Duf., Pr. Van, Güseldere-Paß. Fig. 44: *Euchalcia biezankoi* Alberti, Pr. Van, Güseldere-Paß. Fig. 45: *Clytie terrulenta* Chr., Pr. Hakkari, Zab-Tal. Fig. 46: „*Leptosia amanica* Osth.", Amanus, Holotypus ♂, coll. ZSM. Fig. 47: *Autophila hirsuta* Stgr., Pr. Hakkari, Yüksekova. Fig. 48: *Autophila libanotica draudti* Osth., Pr. Hakkari, Süvarihalil-Paß



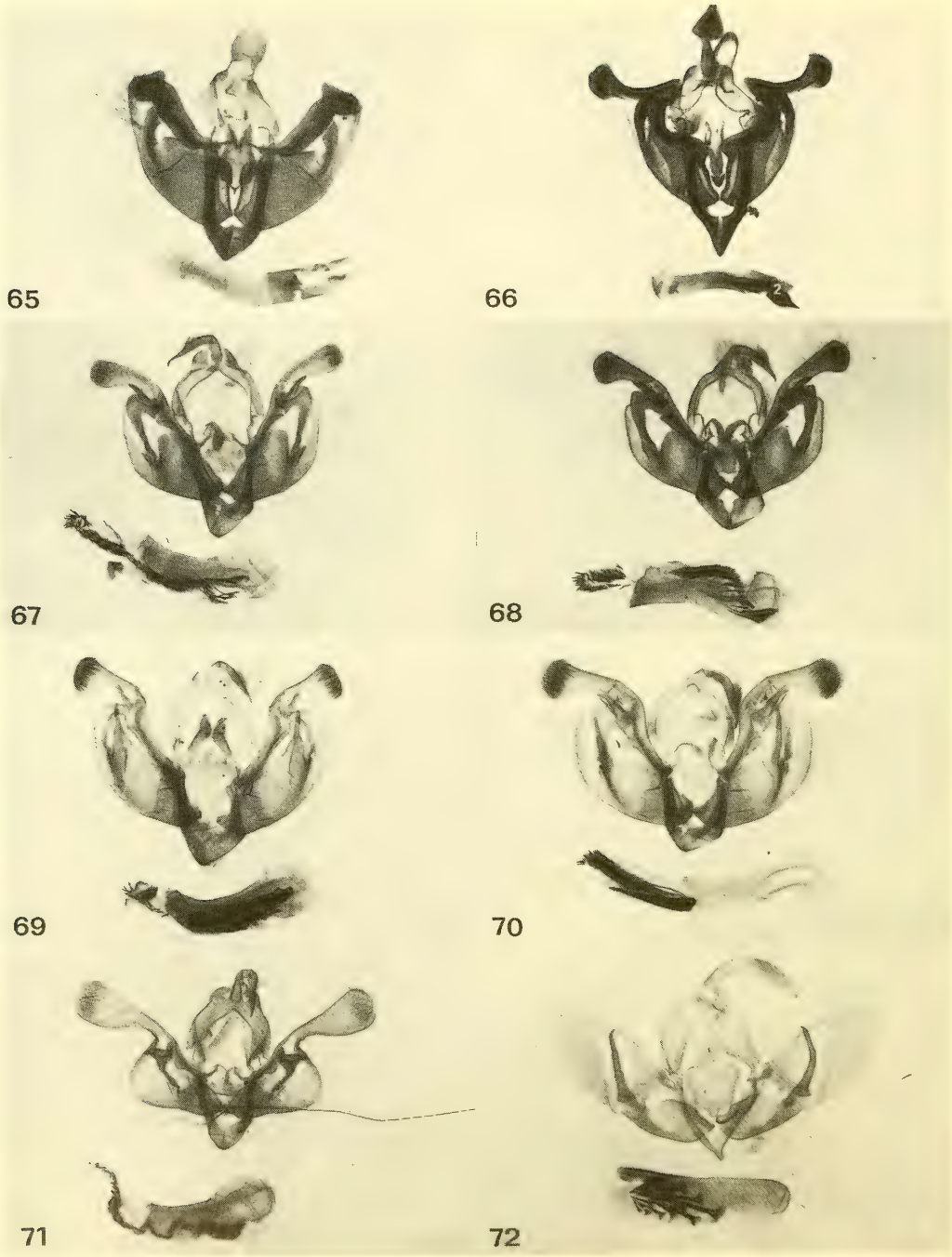
Tafel 7

Fig. 49: *Zethes narghisa* Brdt., Pr. Hakkari, Zab-Tal. Fig. 50: *Zethes narghisa* Brdt., Pr. Hakkari, Tanin Tanin-Paß. Fig. 51: *Zethes insularis* Rbr., Spanien, Jaen, coll. Hacker. Fig. 52: *Zethes narghisa* Brdt., Iran, Pr. Fars, Fort Sine-Sefid, coll. ZSM. – Männliche Genitalstrukturen. Fig. 53: *Dichagyris celebrata armeniaca* Kozh., Pr. N 2472, Pr. Kars, Kagizman. Fig. 54: *Ochropleura carthalina* Chr., Pr. N. 2858, Pr. Tokat, Camlibel-Paß, coll. Hacker. Fig. 55: *Ochropleura elbursica* Drdt., Pr. 2094, Iran, Pr. Fars, Comée, ca. 2600 m, VII. 1937, coll. ZSM. Fig. 56: *Yigoga nachadira pseudorientis* Brsn., Pr. N 2289, Pr. Van, Güseldere-Paß



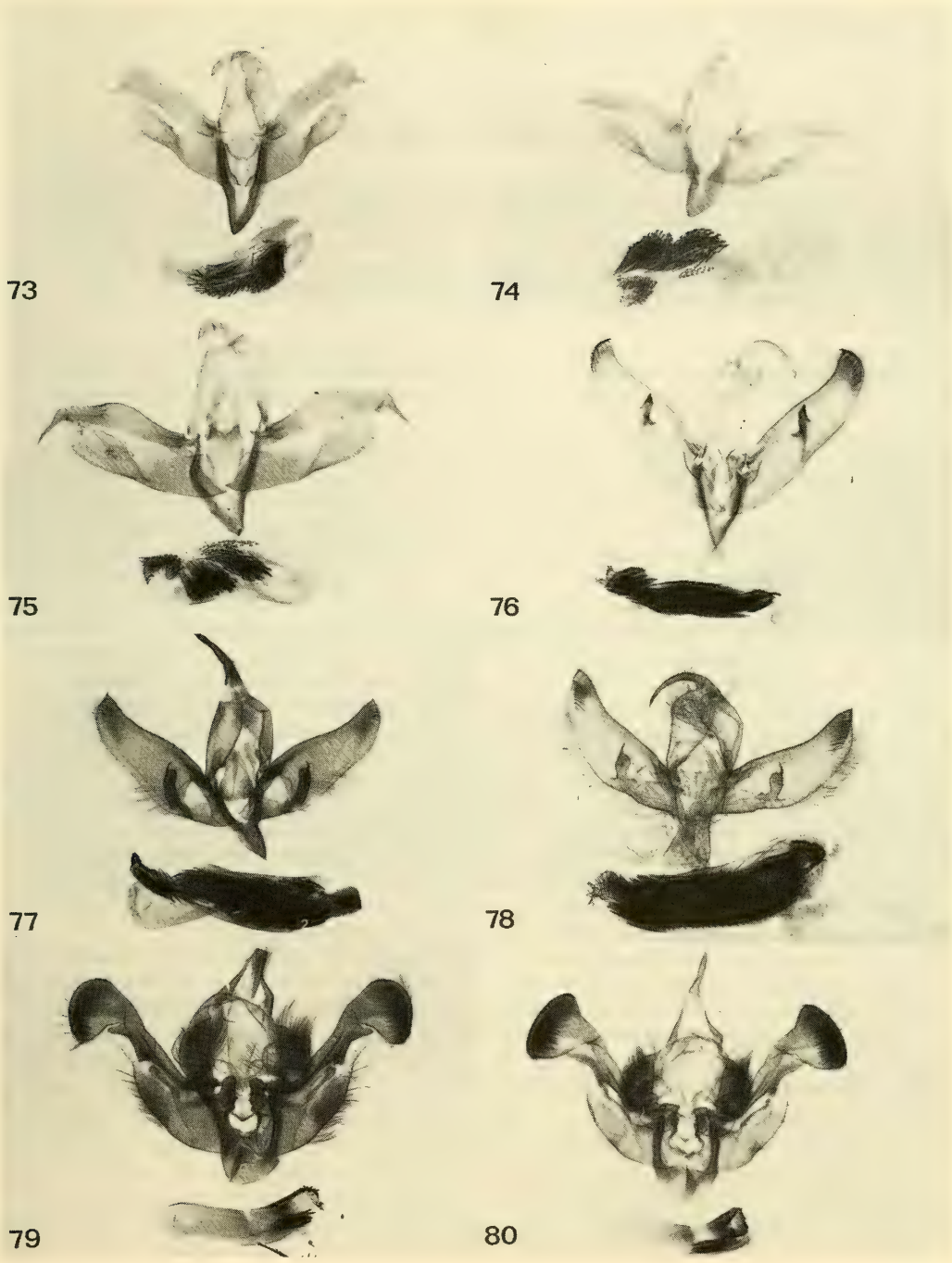
Tafel 8

Männliche Genitalstrukturen. Fig. 57: *Chersotis andereggi* Bsd., Pr. N 2232, Pr. Erzurum, Ovaçik. Fig. 58: *Chersotis firdussi* Schwingenschuss, Pr. N 2253, Pr. Van, Güseldere-Paß. Fig. 59: *Chersotis juvenis* Stgr., Pr. N 2279, Pr. Van, Güseldere-Paß. Fig. 60: *Protexarnis opisoleuca* Stgr., Pr. N 2115, Russisch-Armenien, coll. ZSM. Fig. 61: *Diarsia rubi* Vieweg, Pr. N 2296, Pr. Van, Güseldere-Paß. Fig. 62: *Discestra latemarginata* Wltsh., Pr. N 2229, Pr. Ağri, Cumaçay. Fig. 63: *Sideridis egena* Led., Pr. N 2243, Pr. Sivas, Gürün, coll. ZSM. Fig. 64: *Sideridis albicolon* Hbn., Pr. N 2276, Pr. Kars, Kagizman



Tafel 9

Männliche Genitalstrukturen. Fig. 65: *Thargelia pusilla* Pgl., Pr. N 2248, Pr. Van, Güseldere-Paß. Fig. 66: *Aletia noacki* Brsn., Pr. N 2255, Pr. Van, Güseldere-Paß. Fig. 67: *Aletia sassanidica* sp. n., Pr. N 2549, Pr. Ankara, Kizilcahamam, coll. Hacker. Fig. 68: *Aletia sassanidica* sp. n. Pr. N 2548, Pr. Kars, Sarikamiş, coll. Hacker. Fig. 69: *Aletia opaca* Stgr., Pr. N 2546, Mongolei, coll. Hacker. Fig. 70: *Aletia scirpi* Dup., Pr. N 2552, Montenegro, coll. Hacker. Fig. 71: *Aletia phlebitis* Pgl., Pr. N 2525, Mongolei, coll. Hacker. Fig. 72: *Acronicta taurica* Stgr. Pr. N 2421, Pr. Hakkari, Zab-Tal



Tafel 10

Männliche Genitalstrukturen. Fig. 73: *Bryomima defreina* sp. n., Pr. N 2307, Pr. Hakkari, Zab-Tal, Paratypus. Fig. 74: *Bryomima carducha* Stgr., Pr. N 2336, Iran, Teheran, coll. ZSM. Fig. 75: *Bryomima luteosordida* Osth., Pr. N 2335, Amanus, Holotypus, coll. ZSM. Fig. 76: *Oncocnemis mongolica iranica* Schwingenschuss, Pr. N 2280, Pr. Hakkari, Umgeb. Hakkari. Fig. 77: *Oncocnemis confusa* Frr., Pr. N 2303, Pr. Kars, Sarikamiş. Fig. 78: *Oncocnemis fuscopicta* Wltsh., Pr. 2564, Pr. Hakkari, Tanin Tanin-Paß. Fig. 79: *Mesapamea vaskeni* Varga, Pr. N 2136, Pr. Artvin, Heveg. Fig. 80: *Mesapamea hedeni* Graeser, Pr. N 2244, Pr. Ağri, Cumaçay

4. NICHOLAS, Warwick L.: The biology of free-living nematodes. 251 Seiten, 44 Fig., 5 Seiten Photos, 44 Tab., 2. Ed., Clarendon Press, Oxford 1984.

Das Buch ist insgesamt sehr gut konzipiert, besitzt einen klaren Text und überzeugt durch seine Ausgewogenheit. Es ist hervorragend geeignet, um sich einen Überblick über die Klasse der Nematoden zu machen. Es ist in die Kapitel Morphologie, Physiologie, Kultur und Ernährung, Biochemie, Genetik, Ökologie und Taxonomie gegliedert. Sie sind übersichtlich aufgebaut und verständnisvoll gestaltet. Jedes einzelne Kapitel ist in sich geschlossen und beinhaltet die wichtigsten Erkenntnisse dieser so umfangreichen Forschungsrichtungen. Erfreulich ist anzumerken, daß die Kapitel Kultur und Ernährung, Entwicklung und Ökologie einen ihren gesteigertem Interesse entsprechenden Platz einnehmen. Das Buch ist nicht nur für Forscher und Lehrende, sondern auch für Studenten der Naturwissenschaften ein interessantes und empfehlenswertes Buch. Wer darüber hinaus noch tiefere Kenntnisse zu den einzelnen Kapiteln erlangen möchte, findet diese Möglichkeit mit über 900 Literaturhinweisen am Ende des Buches.

W. Traunspurger

5. NIETHAMMER, J. & F. KRAPP (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas. Band 2/I: Nagetiere II. – Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden 1982. 649 Seiten, 207 Abb., 169 Tab.

Die von J. NIETHAMMER und F. KRAPP herausgegebene Handbuchreihe hat schon vor ihrem Erscheinen großes Interesse geweckt. In der Tat war die Zeit für ein solches Werk überreif, denn seit MILLERS „Catalogue of the Mammals of Western Europe..." aus dem Jahr 1912 ist keine zusammenfassende Darstellung der Systematik, Verbreitung und Morphometrie der gesamten europäischen Säugetierfauna erschienen. Der 2. Band behandelt in seinem vorliegenden ersten Teil diejenigen Nagetiergruppen, die im ersten Band aus Platzgründen nicht berücksichtigt werden konnten. Es sind dies die Familien Cricetidae, Arvicolidae, Zapodidae, Spalacidae, Hystricidae und Myocastoridae. Erwartungsgemäß nehmen die Arvicolidae aufgrund ihres Artenreichtums den größten Raum ein.

Das Gliederungsschema entspricht dem des 1. Bandes, d. h. die einzelnen Arten werden unter folgenden Aspekten abgehandelt: Diagnose, Karyotyp, Beschreibung morphologischer Merkmale, geographische Verbreitung, Paläontologie, Ökologie, Jugendentwicklung und Verhalten. Den verschiedenen Gruppen sind Schlüssel zur Bestimmung der Gattungen und teilweise auch der Arten vorausgestellt. Bei manchen Arten wird in einem Unterabschnitt „zur Systematik" die taxonomische Abgrenzung der betreffenden Art behandelt. Für jede Art gibt es ein separates, umfangreiches Literaturverzeichnis. Wie schon im ersten Band werden umfangreiche Körper- und Schädelmaße für individuell aufgeführte Tiere – meist aus einer Population – angegeben. Nach Aussage der Herausgeber vermitteln solche Tabellen einen objektiveren Eindruck über die Streuung von Einzelmaßen als Mittelwert und Varianz. Insbesondere bei den Arvicoliden erörtern die Autoren ausführlich die Phylogenie der Familie und die Morphologie des Molaren-Schmelzmusters.

Ein nicht unerheblicher Teil der Beiträge stammt von den Herausgebern selbst, die bekanntlich Spezialisten auf dem Gebiet der Kleinsäugetier-Systematik sind. Auch bei den übrigen Autoren handelt es sich um bekannte Systematiker oder Taxonomen, von denen jeder bereits spezielle Publikationen zu dem von ihm bearbeiteten Teil verfaßte. So gewährleistet jeder Beitrag ein hohes Maß an Authentizität und Originalität, was die besondere Bedeutung dieses Werkes ausmacht. Als Nachschlagewerk, in dem das gesamte bisherige Wissen über die europäische Säugetierfauna übersichtlich zusammengefaßt ist, wird die Handbuchreihe wohl überragende Bedeutung erlangen.

R. Kraft

SPIXIANA	9	1	83–103	München, 31. Oktober 1986	ISSN 0341-8391

Caenidae aus dem Amazonasgebiet

(Insecta, Ephemeroptera)

Von **Peter Malzacher**

Ludwigsburg

Abstract

Eight new species of the Ephemeroptera family Caenidae from the Amazon region are described. Three of them belong to the genus *Brasilocaenis (B. puthzi, B. renata, B. intermedia)* and five to the genus *Caenis (C. fittkaui, C. candelata, C. reissi, C. sigillata, C. quatipuruica).* The *Caenis* species can be subdivided into two distinct species-groups: The *fittkaui*-group, with long sclerotised and pointed forceps and a club-shaped penis and the *reissi*-group with short, apically rounded forceps and a broad penis. The forceps of *Brasilocaenis* lie close to the margins of the styliger plate and are strongly attached to them. The diagnostic features for the amazonian and palaearctic species are compared and it appears that except for genital morphology the species are very similar. There is also a great resemblance of the *Caenis fittkaui*-group and the *Brasilocaenis* species.

Resumo

Da região amazônica serão descritas oito novas espécies de Ephemeroptera, da família Caenidae. Três delas pertencem a gênero *Brasilocaenis,* cinco a gênero *Caenis.* As *Caenis* podem ser subdividas em dois grupos: A grupo *fittkaui,* com longo e agudo fórceps e um pênis em formato de maça, e a grupo *reissi,* com um fórceps curto e ponta arredondada o pênis é largo. Os requisitos de diagnóstico são comparados com os da espécies palaearctica. As espécies da região amazônica puoco se diferem com excessão na construção dos seus aparêlhos genitalis. Existe também uma grande semelhança entre o grupo *fittkaui* e a gênero *Brasilocaenis.*

Einleitung

Vom südamerikanischen Subkontinent sind bisher 9 Arten der Ephemeropteren-Familie Caenidae bekannt geworden. 5 *Caenis*-Arten hat Navas (1915, 1919, 1920, 1922 und 1930) aus Argentinien und Chile beschrieben. Eine parthenogenetische Art wurde von Froehlich (1969) aus dem Gebiet von São Paulo gemeldet. Die zu ihr gehörende Larvenform war zuvor schon von Demoulin (1955) und vermutlich auch von Traver (1944) beschrieben worden. Von der neuen Gattung *Cercobrachys,* die jüngst von *Brachycercus* abgetrennt wurde (Soldan, im Druck), finden sich 2 Arten in Südamerika. Vom Amazonasgebiet selbst war bisher nur eine Art, *Brasilocaenis irmleri* Puthz (1975), bekannt.

Das mir vorliegende Material enthält, neben 8 bisher unbekannten Arten – 3 zur Gattung *Brasilocaenis* und 5 zur Gattung *Caenis* gehörend – auch 2 von den oben erwähnten Arten, die damit für das Amazonasgebiet nachgewiesen sind: *Cercobrachys columbianus* Soldan und *Caenis cuniana* Froehlich. Außerdem in großer Individuenzahl *Brasilocaenis irmleri* Puthz.

Drei der 5 Navas'schen Arten sind nach neuesten Ermittlungen (Alba & Peters, in Vorbereitung) durch Typusexemplare repräsentiert. Diese befinden sich im Museum von Barcelona. Ein Vergleich mit den hier beschriebenen Arten steht noch aus, doch halte ich es für sehr unwahrscheinlich, daß sich

unter diesen eine der Arten aus Chile oder Argentinien befindet, da die klimatischen und ökologischen Verhältnisse im Amazonasbecken völlig anders sind.

Das hier beschriebene Material stammt zum weitaus größten Teil aus der Sammlung des Bayerischen Staates in München und wurde in den Jahren 1960–1963 von Fittkau in verschiedenen Teilen des Amazonasgebietes gesammelt. Neben einigen Paratypen von *Brasilocaenis irmleri,* erhielt ich je eine Probe aus den Sammlungen Puthz und Soldan. Den genannten Herren danke ich für die Überlassung des Materials. Herrn Prof. Dr. Fittkau, Herrn Dr. Reiss und Gemahlin sowie Herrn Dr. Burmeister möchte ich für die freundliche Aufnahme und Betreuung in München herzlich danken. Mein Dank gilt ferner Herrn Dr. Geranmayeh, Frau Diebel und Fräulein Brinks vom Botanischen Institut der Universität Stuttgart-Hohenheim, mit deren Hilfe die REM-Aufnahmen gemacht wurden, sowie Herrn Huscher für die Übersetzung der Zusammenfassung ins Portugiesische.

Genus Brasilocaenis Puthz

Neben der einzigen bisher bekannten Art, *B. irmleri,* sind in dem hier beschriebenen Material zwei neue Arten enthalten sowie die Larven einer weiteren, die vielleicht dieser Gattung zugeordnet werden kann. Die Gattungsdiagnose von Puthz (1975) kann anhand der neuen Arten und des umfangreichen Materials von *B. irmleri* ergänzt werden:

Imago: Der Körperbau der Imagines aller 3 Arten ist sehr einheitlich und weist keine Unterscheidungsmerkmale zur Großgattung *Caenis (Caenis, Caenomedea* und *Caenodes)* auf. Gattungscharaktere sind daher auf die männlichen Genitalien beschränkt: Styliger und Styligersklerit sind caudad stark verlängert. Der Penis ragt, wenn überhaupt, nur seitlich über den Styligerrand vor. Die langen, schmalen Gonopoden liegen den Seitenrändern der Styligerplatte, die nach hinten mehr oder weniger stark konvergieren, dicht an. Die Ränder beider Teile überlagern sich in diesem Bereich oder sind streckenweise miteinander verwachsen, so daß eine Eigenbeweglichkeit der Gonopoden weitgehend ausgeschlossen ist. Die Modifizierung dieser Region, wie auch die der stark sklerotisierten Gonopodenspitzen, ist artspezifisch (Fig. 4b–d). Im basalen Teil des Styliger fallen die zur Körperlängsachse annähernd parallel verlaufenden lateralen Sklerite auf, die bei *Caenis*-Arten bogenförmig zum Zentralsklerit ziehen. – Die Weibchen zeigen keine gattungsspezifischen Merkmale.

Die Eier haben kompliziert gebaute Epithemata des *robusta*-Typus. Bei diesem Epithematyp, der auch bei einigen *Caenis*-Arten vorkommt, sind die relativ dicken Fäden, wie aufgewickelte Schiffstaue, in zahlreichen Windungen um die Eipole gewickelt. Jedes Epithema hat nur wenige Endköpfchen, die bei den hier beschriebenen Arten im Inneren der Windungen liegen (Taf. 1: 4 & 2: 5). Aus jedem Endköpfchen treten 1 bis mehrere Fäden aus, oder eine große Anzahl von sehr feinen Fibrillen, die sich nach kurzer Strecke zu Fäden von normalem Durchmesser vereinigen (Taf. 1: 5). Jedes Epithema inseriert am Eipol nur mit ca. 6 Fäden. Die Zahl der Fäden, die von allen Köpfchen eines Epithema ausgehen, ist dagegen bedeutend größer. Da an den Fäden weder Verzweigungen noch freie Enden festzustellen sind, müssen die einzelnen Köpfchen untereinander durch Fäden, die keinen Kontakt zur Eioberfläche haben, verbunden sein. In wenigen Fällen konnte dies an auseinandergezogenen Epithemata beobachtet werden.

Larven: Die Larven sind nach Puthz (1975) durch je einen dornförmigen Fortsatz an Mittel- und Hintercoxae ausgezeichnet. Die Form der Fortsätze, die in der Ebene der Coxa-Oberfläche abgeplattet sind, ist für die einzelnen Arten spezifisch, wenn auch sehr variabel (Fig. 9d–f). Von den bekannten Larven der im Gebiet vorkommenden *Caenis*-Arten unterscheiden sich die *Brasilocaenis*-Larven außerdem noch durch folgende Merkmale: Caudolaterale Fortsätze der Abdominalsegmente lang und spitz, oft weit ausladend. Vorderecken des Pronotum laterad vorgezogen, und Seitenränder dahinter meist eingeknickt. Posterio-medianer Fortsatz des 2. Abdominaltergit lang, besonders in Seitenansicht auffällig. Seitenränder der Abdominalsegmente 8 und 9 zwischen den Borsten mit zahlreichen spitzen Zähnchen. Deckkiemen, Mittel- und Hinterfemora mit kurzen, kräftigen Borsten, besonders dicht an den Kielen der Deckkiemen. Tarsus des Mittelbeines am Innenrand mit einer Reihe dolchförmiger Borsten, daneben nur manchmal einzelne Fiederborsten.

Brasilocaenis irmleri Puthz

PUTHZ 1975, S. 412 f.

Material: Zahlreiche Tiere aller Stadien (mit Ausnahme junger Larven) aus den Gebieten: Manaus, unterer Rio Negro, insbesondere vom Ig. Castanha; mittlerer Rio Negro; unterer Rio Solimoes, Parana da Terra Nova; unterer Rio Madeira; Cururu, oberer Rio Tapajos; Fittkau leg.

2♂♂, 3♀♀ mit dazugehörenden Larvenexuvien (Paratypen) von Manaus, aus der coll. Puthz; Irmler & Reiss leg.

Männchen: Körperlänge: 3,1–3,5 mm. Flügellänge: 2,2–2,5 mm.

Chitinfärbung von Meso- und Metanotum hellbraun mit gelblichem oder rötlichem Ton. Etwas heller die Pleuren und die Vorderbeine. Alle übrigen Teile sehr hell gelblich. – Epidermispigmente: Randpartien des Pronotum diffus, Kopf im hinteren Teil des Vertex schwach pigmentiert. Abdominaltergite mit basolateralen Flecken, die mehr oder weniger stark reduziert sein können. Am deutlichsten sind sie in den Segmenten 1, 2 und 7. Im Segment 2 fällt manchmal der pigmentierte Hinterrand und ein dunkler Längsfleck in der Mitte auf. Dreieckige oder längliche Flecken dicht neben den Seitenrändern, besonders deutlich in Segment 7, nach vorne und hinten schwächer werdend.

Styligerplatte nach hinten stark verengt. Die hintere Partie hat etwa die Form eines gleichseitigen Dreiecks, mit stark verrundeter Hinterecke. Zwei nach vorne gerichtete Apophysen an dem schwer sichtbaren Styligersklerit sind kurz und dreieckig (Fig. 1). Gonopoden unmittelbar vor der Basis am breitesten, zur Spitze kontinuierlich verjüngt. Diese stark sklerotisiert, sehr spitz und zur Mitte gebo-

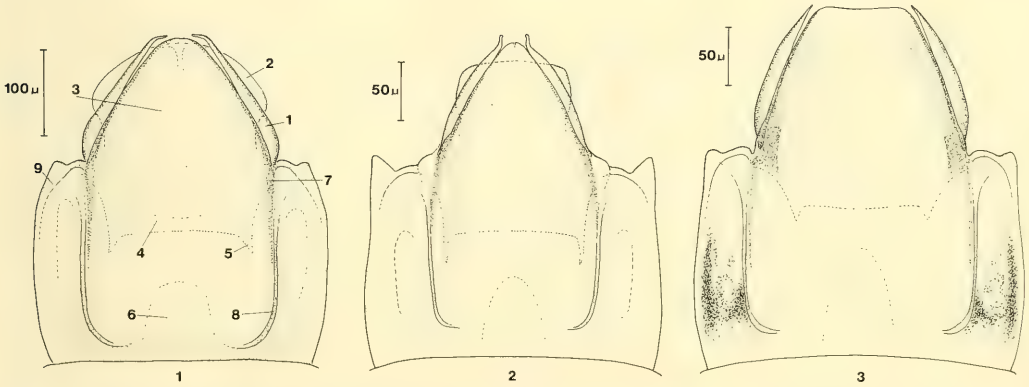


Fig. 1: Männliche Genitalien von *Brasilocaenis irmleri:* 1 = Gonopoden; 2 = Penis; 3 = Styligerplatte; 4 = Styligersklerit; 5 = Apophysen; 6 = Zentralsklerit; 7 = Lateralsklerit; 8 = Basolateralsklerit; 9 = Paratergit.
Fig. 2: Männliche Genitalien von *Brasilocaenis puthzi.* – Fig. 3: Männliche Genitalien von *Brasilocaenis renata.*

gen. Am äußersten Ende ventrad gekrümmt, was meist nur in Seitenansicht zu sehen ist. Ventrale Schicht der Styligerplatte am Rande stärker sklerotisiert (Lateralsklerit), die Insertionsstelle der Gonopoden durch je eine kleine Ausbuchtung überdeckend. Die dorsale Schicht der Styligerplatte bildet ebenfalls jederseits einen flächigen Vorsprung, der in eine flache Mulde an der Dorsalfläche der Gonopoden eingreift (Fig. 4 b). Hinterrand des Penis quer ellipsenförmig. Loben lateral etwas nach vorne gezogen, vom breiten Penisschaft wenig abgesetzt und etwas über den Seitenrand der Gonopoden vorragend (Fig. 1). Der Penis ist bei den *Brasilocaenis*-Arten sehr dünnhäutig und daher von äußerst variabler Form. – Hinterecken der Paratergite mit kleinen verrundeten Höckern, manchmal völlig abgeflacht. Genitalsegment schwach gelblichbraun, Gonopoden und Lateralsklerite etwas dunkler.

Weibchen: Körperlänge: 3,5–4,6 mm. Flügellänge: 2,3–2,8 mm.

Wie die Männchen gefärbt, z. T. mit stärkerer, oft aber auch mit schwächerer Epidermispigmentierung (z. B. Abdomenzeichnung).

Eier: Epithemata groß und auffällig, Fäden vergleichsweise dick, mit ca. 14 Endköpfchen unterschiedlicher Größe. Von jedem geht eine große Zahl sehr feiner Fibrillen aus, die nach kurzer Strecke zu einem bis mehreren Fäden verschmelzen (Taf. 1: 5). Chorion feinporig und manchmal mit sehr feinen Netzstreifen. Oberfläche mit zahlreichen Körnchen, von denen je eine dünne, gewundene Zotte ausgeht (Taf. 1: 3). Micropyle breit und kurz (Taf. 1: 2).

Larve: Körperlänge: ♂♂ 2,9–3,2 mm; ♀♀ 3,6–4,2 mm.

Randpartien des Pronotum, besonders vorne, breit abgesetzt. Seitenrand vor der Mitte eingeknickt, die Vorderecke bildet meist einen deutlichen, oft sehr spitzen Winkel (Fig. 8 a). – Borsten auf der dorsalen Oberfläche von Mittel- und Hinterfemora kurz, kräftig und dornenförmig; besonders bei jungen Larven variabel. Coxalfortsätze lang, dreieckig und meist sehr spitz; mit gezähnten Rändern (Fig. 9 d). Lateralfortsätze der Abdominalsegmente 5–8 sehr lang und spitz. Sie können weit ausladend sein, oder mehr nach hinten gerichtet. Hinterrand des 9. Sternit bei den Männchen verrundet, bei den Weibchen meist etwas zugespitzt (Fig. 6 a–d). Posterio-medianer Fortsatz am 2. Tergit lang, spitz und etwas gebogen; ein sehr viel kürzerer Fortsatz manchmal auch am 1. Tergit (Fig. 7 h). Die Variabilität der einzelnen Merkmale ist sehr groß, so daß es zu Überschneidungen mit der folgenden Art kommt.

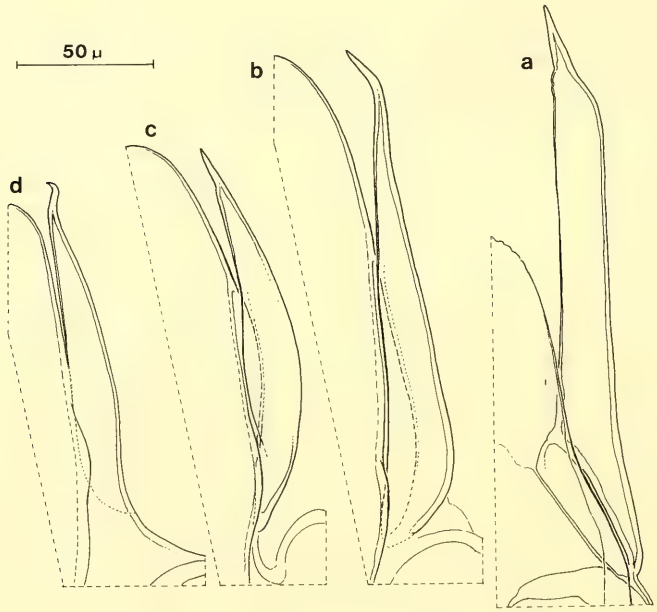


Fig. 4: Verschiedene Gonopoden und ihre Verankerung am Styliger; Ventralansicht. Nach Dauerpräparaten gezeichnet; die Gonopoden, deren Außenrandpartie etwas nach dorsal abfällt, sind durch die Präparation in die Ebene der Styligerplatte gebogen. Sie erscheinen daher breiter als in den Genitalabbildungen. – a: *Caenis fittkaui.* – b: *Brasilocaenis irmleri.* – c: *Brasilocaenis renata.* – d: *Brasilocaenis puthzi.*

Brasilocaenis puthzi spec. nov.

Material: Zahlreiche Tiere aller Entwicklungsstadien (außer jungen Larven) aus dem Gebiet des oberen Rio Tapajos, Cururu; Exuvien und eine männliche Nymphe aus der Umgebung von Baiao, unterer Rio Tocantins; zahlreiche ♀♀, meist mit den dazugehörenden Larvenexuvien, aus den Gebieten des unteren und mittleren Rio Negro und des unteren Rio Madeira; Fittkau leg.

Männchen: Körperlänge: 2,5–3,0 mm. Flügellänge: 2,0–2,1 mm.

Die Färbung entspricht der von *Br. irmleri,* die Pigmentierung ist jedoch in der Regel noch schwächer. Außer im Bau der Genitalien unterscheiden sich die beiden Arten nur durch die etwas verschiedene Größe und den Fühlerbau: basaler Teil der Fühlergeißel bei *Br. puthzi* deutlich angeschwollen; der verdickte Abschnitt ist etwas länger als der Pedicellus (vgl. Fig. 12a und b).

Styligerplatte schmäler als bei der vorigen Art, nach hinten stärker zugespitzt. Gesamtlänge vom Vorderrand des Styligersklerit bis zur Spitze deutlich größer als die Breite. Styligersklerit mit 2 langen, schmalen und etwa parallel verlaufenden Apophysen (Fig. 2). Gonopoden kürzer als bei *Br. irmleri,* erst im apikalen Drittel deutlich verjüngt. Spitzen stark sklerotisiert, nach hinten gebogen, am äußersten Ende ventrad und ein wenig zur Mitte gekrümmt. Außenrand der Gonopoden an der Basis nicht eingezogen, sondern leicht nach außen geschwungen; er bildet daher keinen Winkel mit dem Hinterrand des Paratergit. Innenrand im basalen Drittel mit dem Seitenrand des Styliger verwachsen und von einer kleinen Vorwölbung des Lateralsklerits überdeckt. Die dorsale Schicht der Styligerplatte überlagert die Gonopoden dagegen nicht (Fig. 4d). Hinterrand des Penis gerade, mit stumpf rechtwinkligen Ecken, die nur ganz wenig über den Seitenrand der Gonopoden vorragen. Caudolaterale Fortsätze der Paratergite groß und dreieckig (Fig. 2). Die gelblichbraune Färbung der Gonopoden und der Lateralsklerite ist noch schwächer als bei *Br. irmleri.*

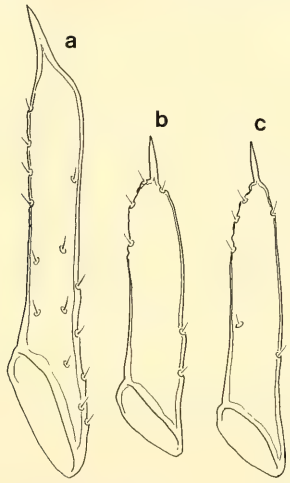


Fig. 5: Gonopoden. – a: *Caenis fittkaui* (kürzere Form von Cururu). – b–c: *Caenis candelata.*

Weibchen: Körperlänge: 2,7–3,5 mm. Flügellänge: 2,0–2,2 mm.

Eier: Epithemata klein, flach, der Eioberfläche dicht anliegend. Fäden dünn, mit 8–10 kleinen Endköpfchen, die manchmal eine längliche Form haben (Taf. 1: 6). Chorion mit sehr feiner Porenstruktur, lichtmikroskopisch kaum sichtbar; ohne gröbere Strukturen.

Larve: Körperlänge: ♂♂ 2,6–3,0 mm; ♀♀ 3,1–3,8 mm.

Vorderecken des Pronotum verrundet oder stumpfeckig. Seitenrandlinie meist deutlich eingeknickt (Fig. 8b). Kurze Borsten an der Oberfläche der Deckkiemen meist mit stumpfer Spitze. Ebensolche an den Mittel- und Hinterfemora; diese können jedoch auch länger und z. T. an der Spitze gefiedert sein. Coxalfortsätze kurz, dreieckig und an der Spitze meist abgerundet; schwach nach innen gebogen (Fig. 9e). Tarsalklauen wie in Fig. 9c. Basale Zähnchen der Vorder- und Mittelklauen etwas kräftiger als bei der vorigen Art. Lateralfortsätze der Abdominalsegmente weniger auffällig. Das 9. Sternit am Hinterrand meist deutlich abgeschnitten (Fig. 7e–h).

Holotypus: 1♂ (Imago); Brasilien: Rio Cururu, oberer Tapajos; 19.1.61, leg. Fittkau.

Paratypen: 2♂♂ (Imagines), 1♂ (Subimago), 4♀♀, 2 Larven; 19.1.61. – 2♂♂ (Imagines), 6♂♂ (Subimagines), 9♀♀, 3 Larven; 17.1.61. – 6♂♂ (Imagines), 3♂♂ (Subimagines), 18♀♀, 1 Larve; 21.1.61. alle: Brasilien: Rio Cururu, oberer Tapajos; leg. Fittkau.

Brasilocaenis renata spec. nov.

Material: Zwei männliche Subimagines und eine Larvenexuvie vom Rio Taruma, unterer Rio Negro. 2♀♀ vom selben Fundort, die vermutlich zu dieser Art gehören, da ihre Eier eine von den anderen *Brasilocaenis*-Arten abweichende Chorionstruktur aufweisen.

Männchen: Bei den männlichen Subimagines der Caenidae sind die imaginalen Genitalien, mit Ausnahme des Penis, bereits voll ausdifferenziert. Die Art kann daher anhand der beiden Subimagines eindeutig charakterisiert werden.

Körperlänge: 2,8 mm. Flügellänge: 2,0 mm.

Chitinfärbung von Kopf und Pronotum gelblich, Meso- und Metanotum sowie die Pleuren gelbbraun. Übrige Körperteile hell.

Frons und Vertex mit starker, ziemlich gleichmäßiger Epidermispigmentierung. Pronotum mit dunklen Rändern und 3 oder 4 zentralen Flecken. Am Abdomen sind alle Tergite kräftig pigmentiert, besonders intensiv die Tergite 1, 2 und 7(8). Sehr kräftige mediane Längsflecke auf Tergit 2 und etwas

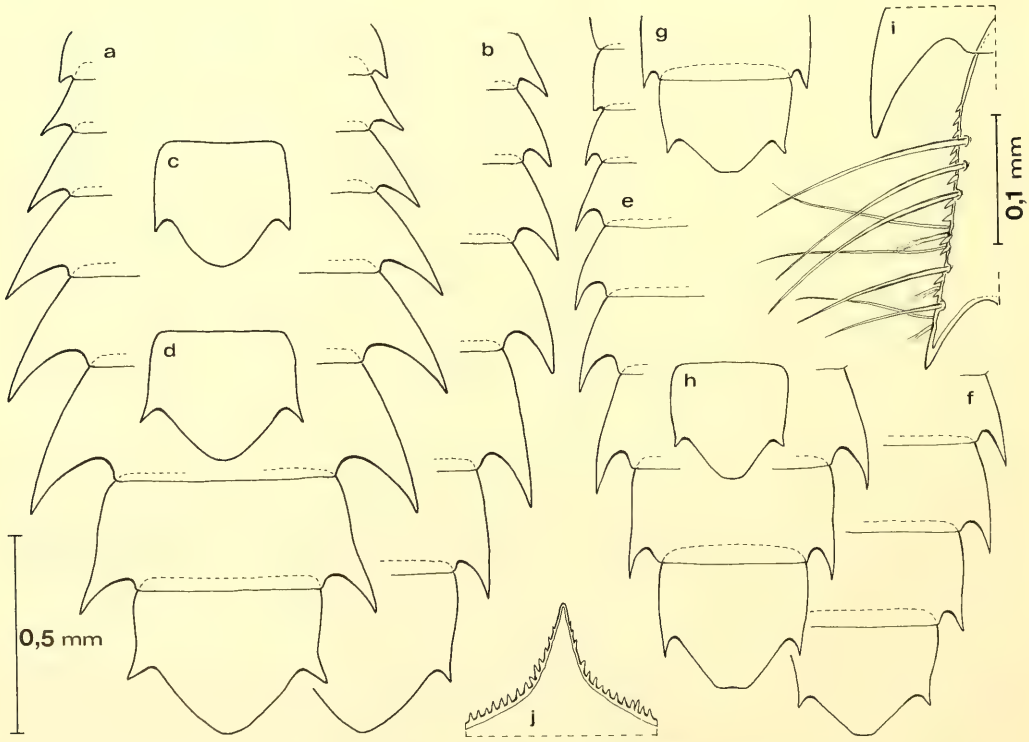


Fig. 6: Abdominalkonturen männlicher und weiblicher Larven und Details. – a–d: *Brasilocaenis irmleri;* a und b: Weibchen; b und d: Männchen (9. Sternit); a und d: breite Form; b und c: schmale Form. – e–j: *Brasilocaenis puthzi;* e und f: Weibchen; g und h: Männchen (9. Sternit); i: Seitenrand des 8. Segments, mit Zähnchen und Borsten; j: Posterio-medianer Fortsatz am 2. Tergit, von dorsal.

schwächer auf 1. Die dunkle Zeichnung ist bei den hinteren Segmenten, besonders deutlich bei 7 und 8, seitlich eingebuchtet. Die Einbuchtungen sind lateral von den länglichen Randflecken begrenzt, so daß rundovale oder halbkreisförmige helle Flecken entstehen.

Styligerplatte breit, die Seitenränder nach hinten nur wenig konvergierend. Hinterrand schwach eingebuchtet. Vordere Begrenzung des Styligersklerit nur schwer zu erkennen und in der Mitte teilweise aufgelöst; Apophysen kurz (Fig. 3). Gonopoden mit gleichmäßig geschwungenem Außenrand, an der Basis eingezogen. Die sklerotisierten Spitzen sind gerade. Im mittleren Bereich der Gonopoden kommt es zu einer Überlagerung durch die dorsale Styligerschicht, im basalen Bereich durch eine kleine Vorwölbung des Lateralsklerit (Fig. 4c). Hinterecken der Paratergite höckerartig verrundet. Styligersklerit im Bereich der Gonopodenbasen braun gefärbt. Ebenso die Lateralsklerite und die Gonopoden. Genitalsegment basolateral mit starken Pigmenteinlagerungen; besonders auffällig zwei längliche Randflecken.

Weibchen: Körperlänge: 3,7–4,0 mm. Flügellänge: 2,3–2,5 mm.

Die Färbung durch Epidermispigmente ist, wie bei den Männchen, sehr intensiv. Kräftige Einlagerungen auch im Mesonotum in Form von Längslinien.

Eier: Epithemata groß, mit relativ dicken Fäden und ca. 10 Endköpfchen, die meist kleiner sind als bei *Br. irmleri.* Chorion feinporig, mit deutlichen Netzlinien. Mit unregelmäßig körniger Struktur. Körnchen meist im Zentrum der Felder konzentriert und teilweise miteinander verschmolzen (Taf. 2: 3). Sie bilden an der Eioberfläche oft unregelmäßige Längslinien (Taf. 2: 1). Micropylenkanal von Körnchen gesäumt (Taf. 2: 2).

Larve: Große Ähnlichkeit mit *Br. irmleri.* Posterio-medianer Fortsatz auf dem 2. Tergit apikal stumpf. Ein entsprechender Fortsatz auf dem 1. Tergit ist auffallend groß. Letztes Abdominalsternit hinten breit abgeschnitten, in der Mitte etwas eingebuchtet (Fig. 7d). – Die Merkmale konnten nur an einer einzigen männlichen Larvenexuvie untersucht werden. Die Form des 9. Sternits dürfte geschlechtsdimorph sein. Im übrigen ist, wie bei den anderen Arten, mit einer großen Variabilität zu rechnen.

Holotypus: 1♂ (Subimago); Brasilien: Rio Taruma (unterer Rio Negro); 17.11.62, leg. Fittkau.

Paratypus: 1♂ (Subimago); Brasilien: Rio Taruma (unterer Rio Negro); 16.11.62, leg. Fittkau. (Genitalien und Larvenexuvie als Dauerpräparate.)

? Brasilocaenis intermedia spec. nov.

Material: 17 Larvenexuvien aus einem Igarapé in der Nähe von Baiao, Rio Tocantins; Fittkau leg.

Körperlänge: ♂♂ 2,8–3,0 mm; ♀♀ 3,4–4,0 mm.

Vorderecken des Pronotum deutlich nach vorne gerichtet und verrundet. Stark bezahnte anterio-laterale Kiele verlaufen schräg nach hinten (Fig. 8c). Transversale Borstenreihe auf den Vorderfemora verläuft sehr schräg. Femuroberfläche schuppig skulpturiert. Nur wenige dünne Borsten auf Mittel- und Hinterfemora. Coxalfortsätze fast parallelseitig, apikal halbkreisförmig abgerundet. Die Ränder mit sehr feinen Zähnchen besetzt, die in größerem Abstand voneinander stehen (Fig. 9f). Oberfläche der Deckkiemen nur mit wenigen, langen und kräftigen Borsten, auf dem mittleren Kiel und neben dem Seitenrand. Diese Borsten sind apikal oft gefiedert. Keine kurzen Dornenborsten! Unterseite der Deckkiemen, außer der submarginalen Microtrichenreihe, mit zerstreut angeordneten, sehr zarten Pinselborsten, besonders im basalen Bereich. Lateralfortsätze der mittleren Abdominalsegmente lang und spitz. Auffallend klein sind die beiden Fortsätze des 9. Segments. Dieses ist bei männlichen Larven hinten breit abgeschnitten, mit geradem oder schwach eingebuchtetem Hinterrand, bei weiblichen Larven langgestreckt und mehr oder weniger verrundet (Fig. 7a–c). Seitenränder der Segmente 8 und 9 höchstens mit vereinzelten spitzen Zähnchen, meist ohne solche! Posterio-medianer Fortsatz des 2. Tergit von mittlerer Länge, kaum gekrümmt, apikal stumpf (Fig. 7i).

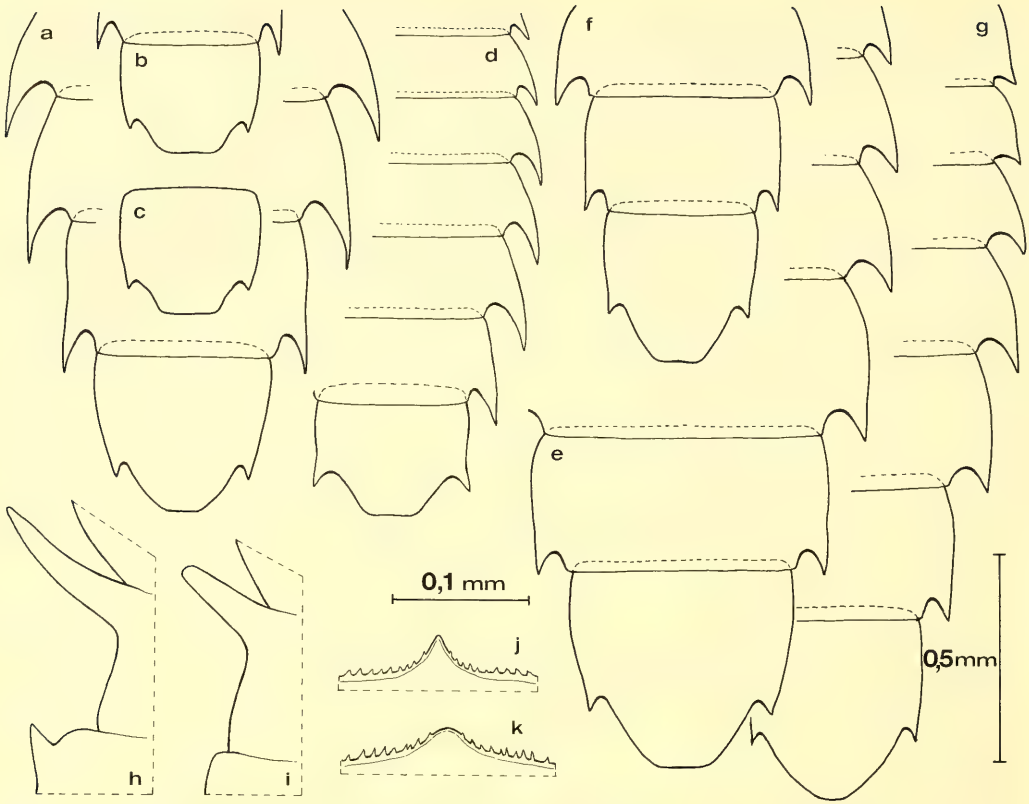


Fig. 7: Abdominalkonturen männlicher und weiblicher Larven und Details. – a–c: *Brasilocaenis intermedia;* a: Weibchen; b und c: Männchen (9. Sternit). – d: *Brasilocaenis renata,* Männchen. – e–f: *Caenis fittkaui;* e: Weibchen; f: Männchen. – g: *Caenis cuniana,* Weibchen. – h–i: Posterio-medianer Fortsatz am 2. Tergit, von lateral; h: *Brasilocaenis irmleri;* i: *Brasilocaenis intermedia.* – j–k: Posterio-medianer Fortsatz, von dorsal; j: *Caenis fittkaui;* k: *Caenis cuniana.*

Die Gattungszuordnung dieser Art kann erst nach Kenntnis der Männchen erfolgen. Die mit ! gekennzeichneten Merkmale entsprechen nicht der Gattungsdiagnose von *Brasilocaenis.* Auch das Vorhandensein von Coxalfortsätzen und langen Lateraldornen am Abdomen muß nicht unbedingt auf eine Zugehörigkeit zu dieser Gattung hinweisen (vgl. Diskussion).

Holotypus: 1 männliche Larvenexuvie; Brasilien: Baiao, unterer Rio Tocantins; 29. 10. 60, leg. Fittkau.
Paratypen: 16 Larvenexuvien beiderlei Geschlechts (eine als Dauerpräparat), selber Fundort und selbes Datum.

Genus Caenis Stephens

Caenis fittkaui-Gruppe: Zu dieser Gruppe zählen 2 bisher unbekannte Arten, *C. fittkaui* spec. nov. und *C. candelata* spec. nov.

Die Gruppe ist folgendermaßen charakterisiert:

Männliche Genitalien mit kräftigen, geraden Gonopoden, die parallel zur Körperlängsachse ausgerichtet sind. Ihre stark sklerotisierten Spitzen sind dornförmig und deutlich abgesetzt. An der Oberfläche wenige echte Borsten mit Basalgruben (Fig. 5 a–c). Die Form der Gonopoden ist artspezifisch. Art

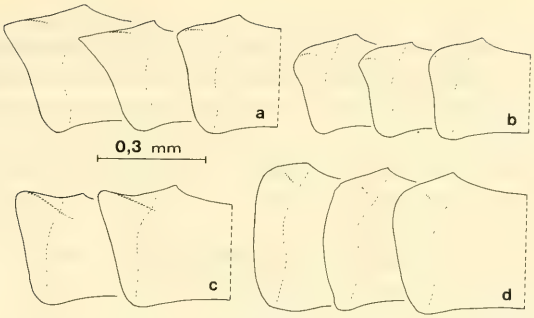


Fig. 8: Pronotum der Larven, Randpartie. – a: *Brasilocaenis irmleri.* – b: *Brasilocaenis puthzi.* – c: *Brasilocaenis intermedia.* – d: *Caenis fittkaui* und *Caenis cuniana.*

der Verankerung wie bei vielen *Caenis*-Arten, insbesondere bei der *macrura*-Gruppe. Abweichend von der Gattung *Brasilocaenis* (vgl. Fig. 4a und 4b–d). Styligersklerit mit langen, geraden Apophysen. Der Rand seitlich von ihnen verläuft etwa in derselben Richtung wie der Vorderrand (senkrecht zur Körperlängsachse) und ist stark sklerotisiert. Hinterrand des Styliger wird von Penis und Gonopoden weit überragt. Penis lang und keulenförmig, der Schaft annähernd parallelseitig. Die beiden verwachsenen Loben bilden einen runden Kopf, der dorsoventral mehr oder weniger stark abgeflacht ist. Vom Schaft durch einen schwachen Wulst abgesetzt. Oberfläche mit zahlreichen runden Warzen. Ventrale Penisfurche nach vorne von einer taschenartigen Querfalte überdeckt (Fig. 10 und 11).

Larve mit parallelen oder nach vorne wenig divergierenden Pronotumseitenrändern; manchmal auch schwach konvex. Abdomen mit relativ kleinen Lateralfortsätzen. Seitenrand der Segmente 8 und 9 ungezähnt. Mittel- und Hintercoxen mit schmalen, sichelförmigen Erweiterungen (Fig. 9g), ihre Ränder deutlich gezähnt. Tarsen der Mittelbeine, wie die Hintertarsen, am Innenrand mit einer Reihe dolchförmiger und einer Reihe gefiederter Borsten.

Caenis fittkaui spec. nov.

Material: Mehrere ♂♂ und ♀♀, meist mit den dazugehörenden Larvenexuvien, aus stehenden oder langsam fließenden Kleingewässern im Museum Goeldi, Belém. Einige Larven vom selben Fundort. Mehrere ♂♂ und ♀♀, teilweise mit Larvenexuvien, aus dem Lago da Ziganea und einem Mühlenbach bei der Mission Cururu, Gebiet des oberen Tapajos; Fittkau leg.

Die Tiere von Cururu sind im Durchschnitt kleiner als die von Belém.

Männchen: Körperlänge: Belém 3,0–3,7 mm; Cururu 2,8–3,2 mm. Flügellänge: Belém 2,4–2,7 mm; Cururu 2,0–2,1 mm.

Chitinfärbung von Thorax, Vorderfemora, Coxen und Trochanter gelbbraun bis ockerfarben; Kopf etwas heller; Abdomen und Beine gelblichweiß. Epidermispigmentierung: Hinterer Teil des Vertex, besonders 2 längliche Flecken am Hinterrand sowie die Augenbasen stark pigmentiert. Pronotum an Hinter- und Seitenrand mit einigen strichförmigen Flecken; Oberfläche mit diffuser Pigmentverteilung. Besonders deutliche schwarze Flecken an den Seitenrändern der Abdominalsegmente; am stärksten in Segment 7. Segment 2 mit medianem Längsstrich. Oberfläche der Tergite schwach und diffus pigmentiert, manchmal mit Zeichnungsmustern, wie sie auch bei *Brasilocaenis*-Arten vorkommen.

Fühlergeißel an der Basis kaum erweitert.

Gonopoden sehr lang, 9–11mal so lang wie in der Mitte breit; gerade, mit annähernd parallelen Rändern, manchmal in der Mitte etwas nach innen gebogen. Auch die mäßig abgesetzte, dornförmige Spitze ist meist etwas nach innen gebogen. Oberfläche der Gonopoden, besonders an den Rändern, mit ca. 15–20 feinen Borsten besetzt, die in großen runden Basalgruben inserieren (Fig. 4a und 5a). Ränder

des Styligersklerit seitlich von den Apophysen gerade oder schwach gebogen. Styligerplatte nur wenig breiter als lang (Fig. 10). Gonopoden größtenteils gelbbraun, besonders intensiv die Außenränder, die Spitzen und die basalen Teile. Kräftig gefärbt sind auch die laterobasalen Teile des Styligersklerit; die Färbung nimmt zur Mitte und nach hinten ab. Lateralsklerite und Zentralsklerit sind nur schwach gefärbt.

Weibchen: Körperlänge: Belém 4,0–5,3 mm; Cururu 3,2–3,9 mm. Flügellänge: Belém: 2,9–3,5 mm; Cururu 2,5–2,6 mm.

Die Weibchen unterscheiden sich morphologisch nicht von denen der *Brasilocaenis*-Arten. Der Hinterrand des 9. Sternit ist, wie bei diesen, in eine Spitze ausgezogen.

Eier: Epithemata wie bei *Brasilocaenis,* mit 10–12 Endköpfchen (Taf. 2: 5). Chorion dicht mit kleinen flachen Körnchen bedeckt, die von einem Kranz feiner Poren umgeben sind (Taf. 3: 2). Micropyle klein und sehr dicht mit Körnchen besetzt (Taf. 3: 1).

Larve: Körperlänge: ♂♂ (Belém) 3,7–3,8 mm; (Cururu) 3,2–3,3 mm. ♀♀ (Belém) 4,5–5,0 mm; (Cururu) 3,8–4,2 mm.

Chitinfärbung diffus gelbbraun, ohne auffällige Muster. Epidermispigmentierung: Frons mit Fleck hinter dem medianen Ocellus, der an den Fühlerbasen vorbei nach vorne zieht. Vertex vorne mit Querbinde, welche die lateralen Ocellen hinten umfaßt und bis zu den Augenbasen reicht. Vertexfelder häufig mit Netz- oder Bäumchenmuster. Auffälliger Querfleck am (Sub-)Mentum. Pronotum hauptsächlich an den Rändern pigmentiert, oft mit 2 runden Flecken links und rechts der Mittellinie. Meso-

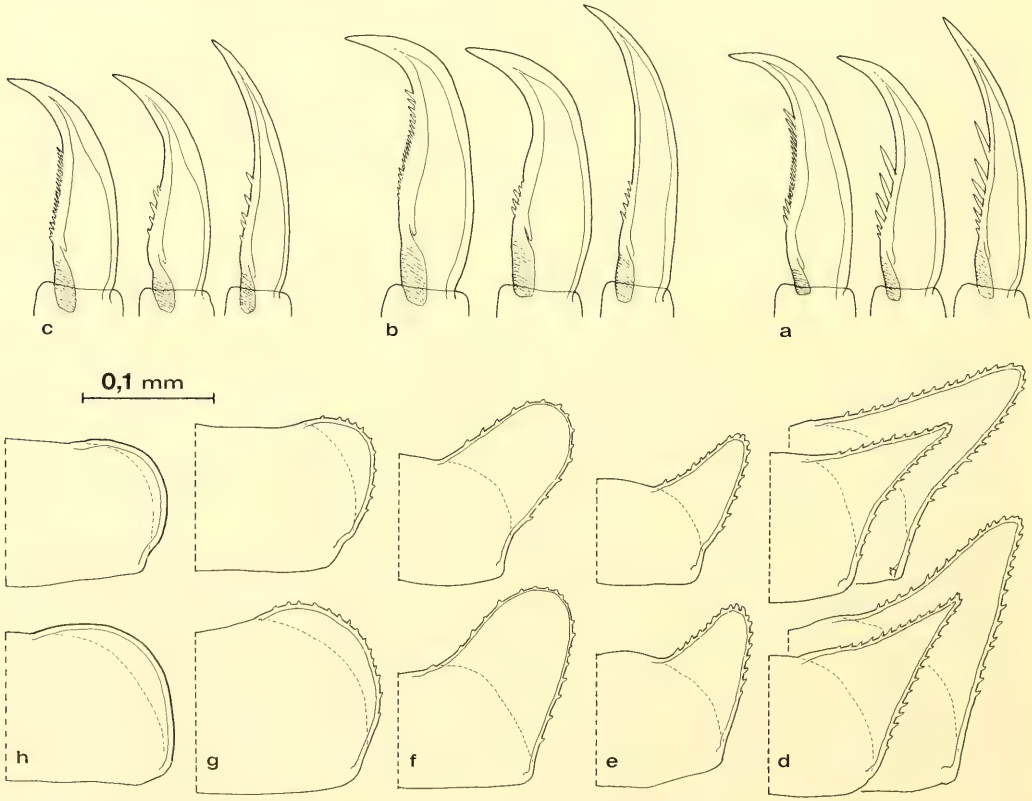


Fig. 9: a–c: Tarsalklauen von Vorder-, Mittel- und Hinterbein (jeweils von rechts nach links); a: *Caenis cuniana;* b: *Caenis fittkaui;* c: *Brasilocaenis puthzi.* – d–h: Coxalfortsätze von Mittelbein (u.) und Hinterbein (o.); d: *Brasilocaenis irmleri;* e: *Brasilocaenis puthzi;* f: *Brasilocaenis intermedia;* g: *Caenis fittkaui;* h: *Caenis cuniana.*

notum mit mehreren Längslinien und -flecken, hintere Hälfte oft mit lyraförmiger Zeichnung (innere Begrenzung der Flügelanlagen). Felder der Flügelanlagen dunkel. Deckkiemen, mit Ausnahme der medianen Felder, diffus pigmentiert, mit Pigmentkonzentrationen entlang der Kiele und um die Basalgruben der Borsten. Färbung der Abdominaltergite an den Seiten mit halbkreisförmigen Aufhellungen. Oft mit 2 paramedianen dunklen Linien. Sternite mit lateralen Flecken, von denen oft ein unregelmäßiges Band zur Mitte zieht. Zahlreiche Flecken und Linien im Bereich der Pleuren und an den Coxen. Femur mit distalen Flecken, die zu einem Band zusammenfließen können. Tibia mit einem Fleck im mittleren Teil.

Mittel- und Hinterfemora sowie die Deckkiemen mit wenigen, langen dünnen Borsten. 9. Sternit am Hinterrand deutlich abgestutzt, manchmal schwach eingebuchtet. Weitere Merkmale siehe Gruppendiagnose.

Holotypus: 1♂ (Imago); Brasilien: Belém, Museo Goeldi; 19.10.60, leg. Fittkau.

Paratypen: 2♂♂ (Imagines), 1♂ (Subimago), 4♀♀, 9 Larven; 19.10.60. – 3♂♂ (Imagines), 1♂ (Subimago), 1♀, 3 Larven; 19.10.60. Brasilien: Belém, Museo Goeldi; leg. Fittkau.

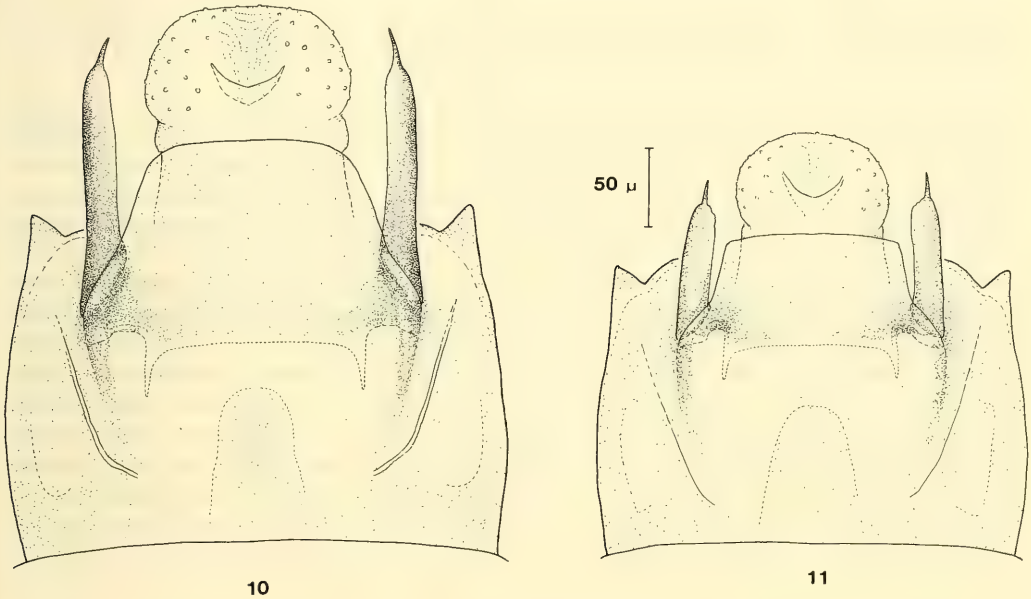


Fig. 10: Männliche Genitalien von *Caenis fittkaui.* – Fig. 11: Männliche Genitalien von *Caenis candelata.*

Caenis candelata spec. nov.

Material: 1 Männchen und eine männliche Subimago vom unteren Rio Solimoes, Parana da Terra Nova; Fittkau leg.

Körperlänge: 2,6–2,8 mm. Flügellänge: 2,0 mm.

Obwohl die Körperlänge nur geringfügig von der der kleinwüchsigeren Cururu-Population von *C. fittkaui* abweicht, macht *C. candelata* insgesamt einen deutlich kleineren Eindruck, da sie schlanker und zierlicher gebaut ist.

Beide Exemplare waren schon vor der Konservierung leicht autolysiert, so daß von einer Pigmentierung nichts mehr zu erkennen ist. Die Chitinfärbung ist jedoch, schon wegen der dünneren Chitinschicht, schwächer als bei *C. fittkaui.*

Basis der Fühlergeißel, auf einer Länge, die etwa der des Pedicellus entspricht, deutlich angeschwollen.

Gonopoden wesentlich kürzer als bei der vorigen Art, etwa 6mal so lang wie in der Mitte breit. Spitzen schmal dornförmig und scharf abgesetzt. Oberfläche nur mit wenigen feinen Borsten (Fig. 5b und c). Die stark sklerotisierten Seitenpartien am Vorderrand des Styligersklerit sind neben den Apophysen deutlich eingebuchtet. Styligerplatte wesentlich breiter als lang. Penis kürzer als bei der vorigen Art; die fast kreisrunden Loben sind deutlicher vom Schaft abgesetzt (Fig. 11).

Holotypus: 1♂ (Imago); Brasilien: Parana da Terra Nova (unterer Rio Solimoes); 15.3.61, leg. Fittkau.
Paratypus: 1♂ (Subimago); Brasilien: Parana da Terra Nova (unterer Rio Solimoes); 15.3.61, leg. Fittkau.

Caenis ?cuniana Froehlich

Demoulin, 1955, S. 4–6
Froehlich, 1969, S. 103–108

Material: 14 Larven von Belém; col. Soldan, Landa leg. 3 Larven von Belém, Museo Goeldi; 1 Larvenexuvie von Cururu, oberer Rio Tapajos; Fittkau leg. Alle Larven sind weiblich!

Larve: Körpergröße: 3,8–4,5 mm.

Die Larven haben große Ähnlichkeit mit denen von *C. fittkaui*. In der Färbung bestehen folgende Unterschiede: Frons und Vertex ohne deutliche Querbinden. Querfleck am (Sub-)Mentum nur schwach sichtbar oder ganz fehlend. Pronotum links und rechts der Mittellinie mit 2 intensiv schwarzen, punktförmigen Makeln. Die hinteren Abdominalsternite jederseits mit 2 schwarzen Punkten (Basen von Sinnesborsten).

Auffallendstes Merkmal sind die großen Zähne an den vorderen und mittleren Tarsalklauen, die von der Basis zur Spitze an Größe zunehmen. Die Bezahnung der hinteren Tarsalklauen entspricht der der bisher beschriebenen Arten (Fig. 9a; vgl. auch Demoulin 1955 Fig. 2c und Froehlich 1969 Fig. 1/6 und 7). Erweiterungen der Mittel- und Hintercoxen sehr schmal sichelförmig, mit ungezähnten Rändern (Fig. 9h). Posterio-medianer Fortsatz des 2. Abdominaltergit undeutlich, breit abgerundet (Fig. 7k). Abdomen lang und schmal; Hinterrand des 9. Sternit abgerundet (Fig. 7g). Tarsen der Mittelbeine am Innenrand mit nur einer Reihe von Borsten, die im Gegensatz zu *Brasilocaenis* gefiedert sind.

Eier mit Epithemata des *robusta*-Typus. Chorion mit feiner, unregelmäßiger Netzstruktur.

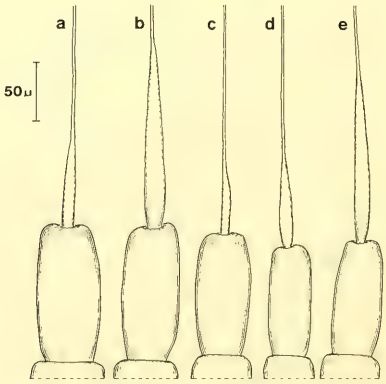


Fig. 12: Fühler der Männchen; Pedicellus und Basis der Geißel. – a: *Brasilocaenis irmleri*. – b: *Brasilocaenis puthzi*. – c: *Caenis reissi*. – d: *Caenis sigillata*. – e: *Caenis quatipuruica*.

Einige der genannten Merkmale, insbesondere die auffällige Bezahnung der Vorder- und Mittelklauen, sowie die Tatsache, daß alle 18 untersuchten Larven weiblich sind, sprechen dafür, daß hier *C. cuniana* oder eine sehr nahe verwandte Art vorliegt. Nur ein Vergleich aller Merkmale mit dem Original-Material kann endgültige Klarheit bringen.

Caenis reissi-Gruppe: Zu dieser Gruppe werden 3 Arten gezählt: *Caenis reissi* spec. nov., *Caenis sigillata* spec. nov. und *Caenis quatipuruica* spec. nov.

Im Gegensatz zu den bisher beschriebenen Arten sind die männlichen Genitalien der Vertreter dieser Gruppe von einfachem Bau und nur sehr schwach sklerotisiert. Die Gonopoden, deren Oberfläche dicht mit Trichomen besetzt ist, sind sehr kurz und apikal stumpf abgerundet (Fig. 18). Die Penisloben bilden einen breiten, leicht geschwungenen Hinterrand und sind meist nur andeutungsweise von dem sehr breiten und kurzen Penisschaft abgesetzt, der sich basalwärts noch mehr verbreitert. Sehr breit ist auch der Styliger. Der Vorderrand des Styligersklerit ist leicht konvex und trägt 2 kurze, stumpfe Apophysen.

Die Larven sind unbekannt.

Caenis reissi spec. nov.

Material: 11♂♂ und 1♀ vom Igarapé Marai, Belterra, unterer Rio Tapajos; 1♀ von Jurucui; Reiss leg.

Männchen: Körperlänge: 2,0–2,4 mm. Flügellänge: 1,7–2,0 mm.

Chitinfärbung sehr hell. Meso- und Metathorax hell bräunlichgelb, an den vorderen Mesopleuren etwas intensiver rötlich-braun. Epidermispigmentierung: Manchmal 3 schwache Querbinden zwischen den Ocellen. Augenbasen dunkel. Pronotum mit wenigen, hauptsächlich lateral gelegenen Flekken und einer meist kräftigen Querlinie. Coxen und Trochanter der Vorderbeine und die Umgebung intensiv rötlich-braun, etwas schwächer die Vorderfemora und -tibien. Am Abdomen meist nur die ersten zwei Tergite mit dunklem Hinterrand und 2 lateral gelegenen Längsflecken.

Fühlergeißel an der Basis kaum erweitert (Fig. 12c). Prosternum von mittlerer Breite und vorne meist offen (Fig. 13b).

Gonopoden etwa so lang wie die Styligerplatte, oft im basalen Drittel oder in der Mitte etwas nach innen gebogen. Zur Spitze schwach verjüngt; manchmal mit 1–3 sehr feinen Zähnchen. Zahlreiche feine Trichome, die der Oberfläche anliegen (Fig. 18d–f). Vorderrand des Styligersklerit mit 2 kurzen, unscheinbaren Apophysen. Hinterrand des Penis ellipsenförmig gebogen. Penisloben sehr flach auf dem breiten Schaft aufsitzend; nur undeutlich abgesetzt. Paratergite schmal, mit kleinen Hinterecken (Fig. 15).

Weibchen: Körperlänge: 3,2 mm. Flügellänge: 2,3 mm.

Färbung ähnlich schwach wie bei den Männchen. Auch hier fällt die rötlich-braune Chitinfärbung an den vorderen Mesopleuren und die kräftige Pigmenteinlagerung im Bereich der Vordercoxae auf. Hinterrand des 9. Sternit abgerundet oder mit einer sehr stumpfwinkeligen Ecke.

Eier mit 2 unregelmäßig geformten, kappenartigen Epithemata, deren Oberfläche ganz von den Endköpfchen der kurzen Haftfäden gebildet wird (Taf. 3: 4). Dies ist die Epithemaform, die bei den meisten *Caenis*-Arten vorkommt. Chorion mit mittelfeinen, dicht stehenden Poren. Micropyle lang, ziemlich breit und mit kleinem aber deutlichen Vorhof (Taf. 3: 3).

Holotypus: 1♂ (Imago); Brasilien: Igarapé Marai, Belterra, unterer Tapajos; 21.11.71, leg. Reiss.
Paratypen: 10♂♂ und 1♀; Brasilien: Igarapé Marai, Belterra, unterer Tapajos; 21.11.71, leg. Reiss.

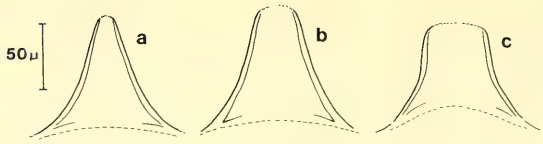


Fig. 13: Prosternum der Männchen. – a: *Caenis sigillata.* – b: *Caenis reissi.* – c: *Caenis quatipuruica.*

Caenis sigillata spec. nov.

Material: ca. 35♂♂ vom Oberlauf des Rio Paru; Fittkau leg.

Männchen: Körperlänge: 1,7–2,3 mm. Flügellänge: 1,5–1,7 mm.

Körper, besonders das Abdomen, schlanker als bei *C. reissi.* Meso- und Metathorax mit rötlichbrauner Chitinfärbung. Das Chitin der übrigen Körperteile ist dagegen auffällig hell. Die Art ist durch ein sehr ausgeprägtes und kräftiges epidermales Pigmentmuster gekennzeichnet. Fig. 14 zeigt die Zeichnung auf Kopf, Pronotum und den Abdominaltergiten. Auch die Sternite tragen laterale Pigmentflecken oder Querbänder. Pigmenteinlagerungen außerdem an den Coxen und den Rändern der Coxalhöhlen sowie am distalen Ende der Femora und der Vordertibien.

Fühlergeißel basal verdickt. Der verdickte Teil ist nicht ganz so lang wie der Pedicellus (Fig. 12d). Prosternum schmal dreieckig, vorne meist mit geschlossener, verrundeter Spitze (Fig. 13a).

Gonopoden kurz und breit. Apikal mit mehreren spitzen Dörnchen besetzt. Oberfläche mit sehr feinen Trichomen (Fig. 18a und b). Styligerplatte bedeckt den Penis meist vollständig. Dieser ist sehr kurz und zur Basis stark verbreitert. Penisloben nicht oder nur undeutlich abgesetzt. Paratergite nach hinten stark eingezogen, die Hinterecken sind daher von ventral oft nicht sichtbar. An den Seitenrändern jederseits ein sehr kräftiger länglicher Pigmentfleck. Dazwischen, in der basalen Hälfte des Segments, ein unregelmäßiges Pigmentband (Fig. 16).

Holotypus: 1♂ (Imago); Brasilien: Rio Paru (Oberlauf), Malloca Apicó; 5.4.62, leg. Fittkau.
Paratypen: ca. 30♂♂; Brasilien: Rio Paru (Oberlauf), Malloca Apicó; 5.4.62, leg. Fittkau.

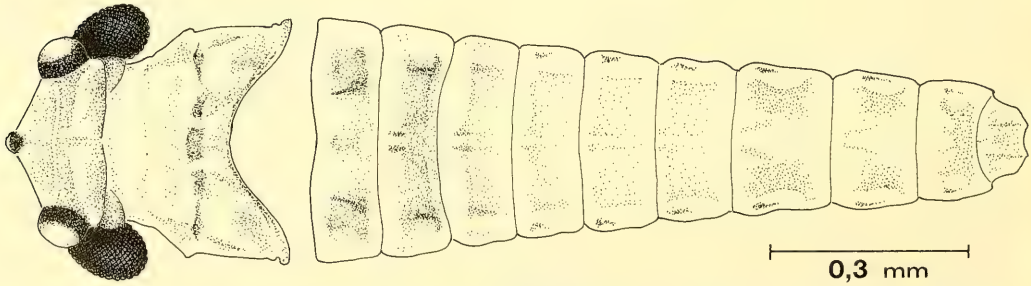


Fig. 14: *Caenis sigillata.* Zeichnungsmuster (Epidermispigmente) von Kopf, Pronotum und Abdomen.

Caenis quatipuruica spec. nov.

Material: 2♂♂ aus dem Gebiet von Quatipuru, östlich von Belém; Fittkau leg.

Männchen: Körperlänge: 2,3 mm. Flügellänge: 1,9 mm.

Chitinfärbung kräftig. Meso- und Metathorax tabakbraun; ebenso die Leisten an Femora und Tibiae. Auch alle anderen Teile mehr oder weniger deutlich gelbbraun getönt. Pigmentmuster schwächer

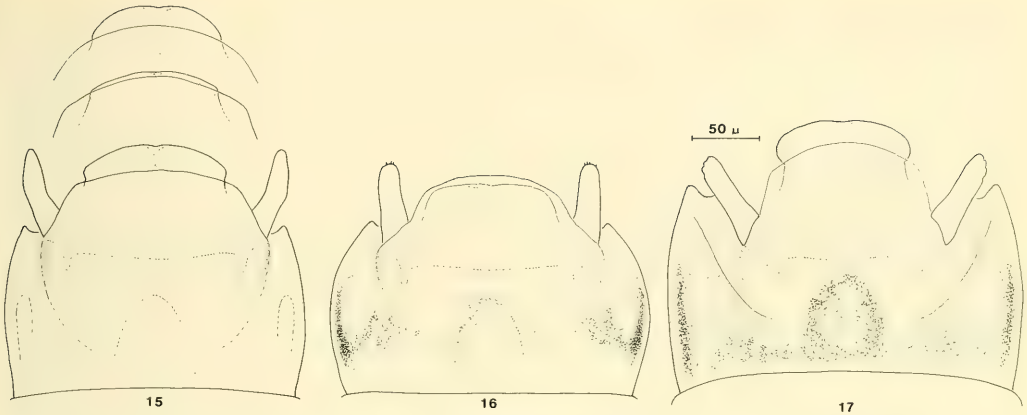


Fig. 15: Männliche Genitalien von *Caenis reissi.* Variabilität der Penisform. – Fig. 16: Männliche Genitalien von *Caenis sigillata.* – Fig. 17:Männliche Genitalien von *Caenis quatipuruica.*

als bei *C. sigillata.* Am Kopf jedoch sehr intensiv: vorderes Vertexband sehr breit, mit schwarzen Längsstreifen. Pronotum mit je einem schwarzen Fleck zu beiden Seiten der Mittellinie.

Fühlergeißel an der Basis erweitert. Der verdickte Teil ist länger als der Pedicellus (Fig. 12e). Pronotum sehr breit, nach vorne offen (Fig. 13c).

Gonopoden apikal und apikolateral mit mehreren warzenartigen Vorwölbungen. Oberfläche mit kräftigen, etwas abstehenden Trichomen besetzt (Fig. 18c). Styliger weniger breit. Penis und Styligerplatte etwas nach hinten verlängert. Penisloben ellipsenförmig und vom Schaft deutlich abgesetzt. Styligersklerit mit kurzen, breiten Apophysen. Paratergite mit großen, von ventral deutlich sichtbaren Hinterecken. 9. Tergit basal und lateral braun gefärbt, ebenso Styligersklerit und Zentralsklerit. Basolateralsklerite gut sichtbar und leicht gekielt. Außer den lateralen Pigmentflecken ein basales Band von grobkörnigen Epidermispigmenten, die sich um den Zentralsklerit verdichten (Fig. 17).

Holotypus: 1♂ (Imago); Brasilien: Gebiet von Quatipuru, Igarapé do Triste; 15.4.63, leg. Fittkau.
Paratypus: 1♂ (Imago); Brasilien: Gebiet von Quatipuru, Igarapé do Triste; 15.4.63, leg. Fittkau.

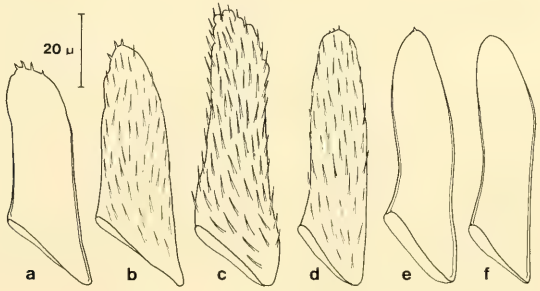


Fig. 18: Gonopoden. – a und b: *Caenis sigillata.* – c: *Caenis quatipuruica.* – d–f: *Caenis reissi.* – b, c und d: Trichome eingezeichnet.

Genus Cercobrachys Soldan

Cercobrachys columbianus Soldan

SOLDAN (im Druck)

Material: 1 männliche Larvenexuvie vom Rio Marauia, auf Höhe des Äquators; Gebiet des oberen Rio Negro im Bereich von Tapuruquara; Fittkau leg.

Die Art ist gekennzeichnet durch große, dreieckige Ocellarfortsätze, die an der Basis etwa den gleichen Durchmesser wie die Augen haben. Die sehr langen Lateralfortsätze von Abdominalsegment 6 sind hinter den Kiemen mediad gebogen und berühren sich in der Mitte. Hinterrand des 9. Sternit 2fach eingekerbt. Genaue Beschreibung bei SOLDAN (im Druck).

Diskussion

Bezogen auf das riesige Gebiet, ist die Zahl der untersuchten Proben und Individuen zu gering, um genaue Angaben zur Verbreitung der einzelnen Arten machen zu können. Fest steht, daß 3 Arten weit verbreitet sind: *Brasilocaenis irmleri, Brasilocaenis puthzi* und *Caenis fittkaui.* Letztere scheint hauptsächlich im östlichen Amazonasbecken vorzukommen. Die bisherigen Funde der Arten der *Caenis reissi*-Gruppe deuten an, daß auch ihr Verbreitungszentrum im östlichen Teil des Gebietes liegen könnte. *Brasilocaenis renata* und *Caenis candelata* sind offenbar seltener bzw. in ihrer Verbreitung lokal begrenzt. Da die Sammelpunkte sehr zerstreut liegen, kann man vermuten, daß im Amazonasbecken noch mehr unbekannte Arten mit eng begrenztem Verbreitungsgebiet oder speziellen ökologischen Ansprüchen vorkommen. Die von Manaus ausgehenden ökologischen Untersuchungen in Zentralamazonien vermittelten lange Zeit den Eindruck, daß in diesem Gebiet nur eine Caenide, nämlich *Brasilocaenis irmleri* vorkommt. Dies mag damit zusammenhängen, daß für solche Untersuchungen in erster Linie Larvenstadien von Bedeutung sind und gesammelt werden. Wie gezeigt wurde, sind sich die Larven der *Brasilocaenis*-Arten aber sehr ähnlich. Es ist daher anzunehmen, daß in die Erkenntnisse über Ökologie und Biologie von *Brasilocaenis irmleri* (IRMLER 1975, REISS 1976 a & b, REISS 1977) auch Daten eingeflossen sind, die sich auf *Brasilocaenis puthzi* oder weitere Arten beziehen.

Beim Vergleich der differentialdiagnostischen Merkmale amazonischer und paläogäischer Arten fällt auf, daß die Caenidae der südamerikanischen Regenwaldgebiete morphologisch sehr einheitlich sind. Die Larven europäischer Arten haben einige diagnostisch sehr bedeutsame Merkmale, die bei allen amazonischen Arten sehr ähnlich ausgebildet sind. Dies gilt für bestimmte Färbungsmuster, für die Borsten der transversalen Femurreihe, für die Microtrichenreihe auf der Unterseite der Deckkiemen und für andere Microtrichen an der Körperoberfläche, die z. T. artspezifisch bizarre Formen aufweisen. Auch das Formenspektrum des 9. Abdominalsternit ist bei europäischen Arten viel manigfaltiger (MALZACHER 1984). Andererseits sind Coxalfortsätze, die als Charakteristikum der *Brasilocaenis*-Larven gelten, in weniger ausgeprägter Form auch bei Arten der *robusta*- und der *macrura*-Gruppe zu finden.

Die Taxonomie der Männchen beruht auch bei europäischen Arten fast ausschließlich auf der Genitalmorphologie. Daneben finden sich aber einige zusätzliche Unterscheidungsmerkmale: Lateralfortsätze, fingerförmige Fortsätze auf dem 2. Abdominaltergit, Länge der Vorderbeine und unterschiedliche Größenverhältnisse ihrer Abschnitte, Differenzierung des basalen Abschnitts der Fühlergeißel. Sie spielen ebenfalls bei den amazonischen Arten keine Rolle, mit Ausnahme des letztgenannten Merkmals: In Europa unterscheiden sich in 2 Fällen nahe verwandte Arten dadurch, daß jeweils eine Art deutlich erweiterte Fühlergeißeln aufweist. Bei den hier beschriebenen Arten ist das Phänomen gleich in allen 3 Artengruppen zu beobachten *(B. irmleri, C. fittkaui* und *C. reissi* sind ohne, *B. puthzi, C. candelata* und *C. quatipuruica* mit deutlicher Erweiterung der Fühlergeißel). Die europäische

C. horaria zeigt im Inneren der Geißelerweiterung Strukturen, die an ein Sinnesorgan erinnern (MALZACHER 1984). Es könnte sich hier um Organe handeln, die bei der Erkennung der Geschlechter oder der Schwarmbildung eine Rolle spielen und die damit zur Errichtung von Bastardisierungsschranken zwischen nahe verwandten Arten beitragen.

Wesentlich differenziertere Strukturen, die ein Großteil der amazonischen Arten mit einigen wenigen paläarktischen Arten gemeinsam hat, sind die Epithemata der Eier (vgl. MALZACHER 1982). Das Bauprinzip ist identisch, nur die Zahl der beteiligten Elemente (Fäden, Endköpfchen) ist bei den Vertretern der *robusta*-Gruppe deutlich größer. Die Epithemata des *robusta*-Typus, die sich in den meisten Fällen schon vor der Eiablage teilweise entspiralisieren, bewirken, durch Verfilzen der zahlreichen, sehr langen Fäden, einen Zusammenhalt des ganzen Eigeleges nach der Ablage. Außerdem ist eine feste Verankerung, etwa an Pflanzenteilen, besser gewährleistet, als bei anderen, kurzfädigen Epithema-Typen. *C. robusta* lebt vorwiegend in stark eutrophierten Gewässern, an deren Grund oft anaerobe Verhältnisse herrschen. Durch das Festhaften sind die Eigelege dem entwicklungshemmenden Sauerstoffmangel und der Gefahr eines Pilz- oder Bakterienbefalls entzogen. Auch in den Seen Amazoniens liegt der Sauerstoffgehalt bodennaher Zonen während der Niedrigwasser-Periode bei 0 (REISS 1976). Das Haften an den Pflanzenteilen hat hier zudem den Vorteil, daß die Junglarven beim Schlüpfen sofort ein großes Angebot an Nahrung vorfinden, die bei *B. irmleri* vorwiegend aus Aufwuchspilzen und -algen besteht (IRMLER 1975).

Die *Brasilocaenis*-Arten wurden hier, wie von PUTHZ (1975) beschrieben, als eigene Gattung geführt. Die morphologischen Gegebenheiten lassen jedoch gewisse Zweifel an ihrem Gattungsstatus aufkommen. Im Larvenstadium fehlen Gattungsmerkmale, die einigermaßen sicher als apomorph betrachtet werden können. Daß bei den Coxaldornen Übergangsformen bei der Gattung *Caenis* existieren, wurde bereits erwähnt. Im Imaginalstadium gibt es, außer im Genitalbau, praktisch keine Unterscheidungsmerkmale zwischen *Brasilocaenis* und der *C. fittkaui*-Gruppe. Auch die komplizierten Epithemata sind bei beiden völlig gleich gebaut. Die Möglichkeit, daß *Brasilocaenis* eine relativ junge Artengruppe innerhalb der Gattung *Caenis* verkörpert – etwa die Schwestergruppe der *C. fittkaui*-Gruppe – kann daher nicht ausgeschlossen werden. In diesem Falle wäre der Genitalbau, insbesondere Form und Verankerungsart der Gonopoden, als Synapomorphie zu betrachten.

In ihrer engen Verbindung mit dem modifizierten Styliger zeigen die Gonopoden – vermutlich auch funktionell – einen Differenzierungsgrad, der bei keiner anderen Caenidengruppe erreicht wird. Innerhalb der an unterschiedlichen Gonopodenformen so reichen Familie stellen sie damit eine weitere Form dar. Dies gilt übrigens auch für die kurzen und apikal völlig verrundeten Genitalanhänge der *C. reissi*-Gruppe. Die Feststellung von THEW (1960), daß die Vielfalt der Gonopodenformen der Caenidae kaum Parallelen bei anderen Ephemeropterenfamilien hat, bestätigt sich somit aufs neue.

Die Holotypen der hier beschriebenen Arten befinden sich im Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Paratypen in der Zoologischen Staatssammlung in München und in meiner Sammlung.

Literatur

ALBA-TERCEDOR, J. & W. L. PETERS (im Druck): Types and additional specimens of Ephemeroptera studied by Longinos Navás in the Museo de Zoologia del Ayuntamiento, Barcelona, Spain. – Aquatic Insects

DEMOULIN, G. 1955: Une mission biologique Belge au Brésil. Éphéméroptères. – Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg. **31** (20): 1–32

FROEHLICH, C. G. 1969: *Caenis cuniana* sp. n., a parthenogenetic mayfly. – Beitr. neotrop. Fauna **6**: 103–108

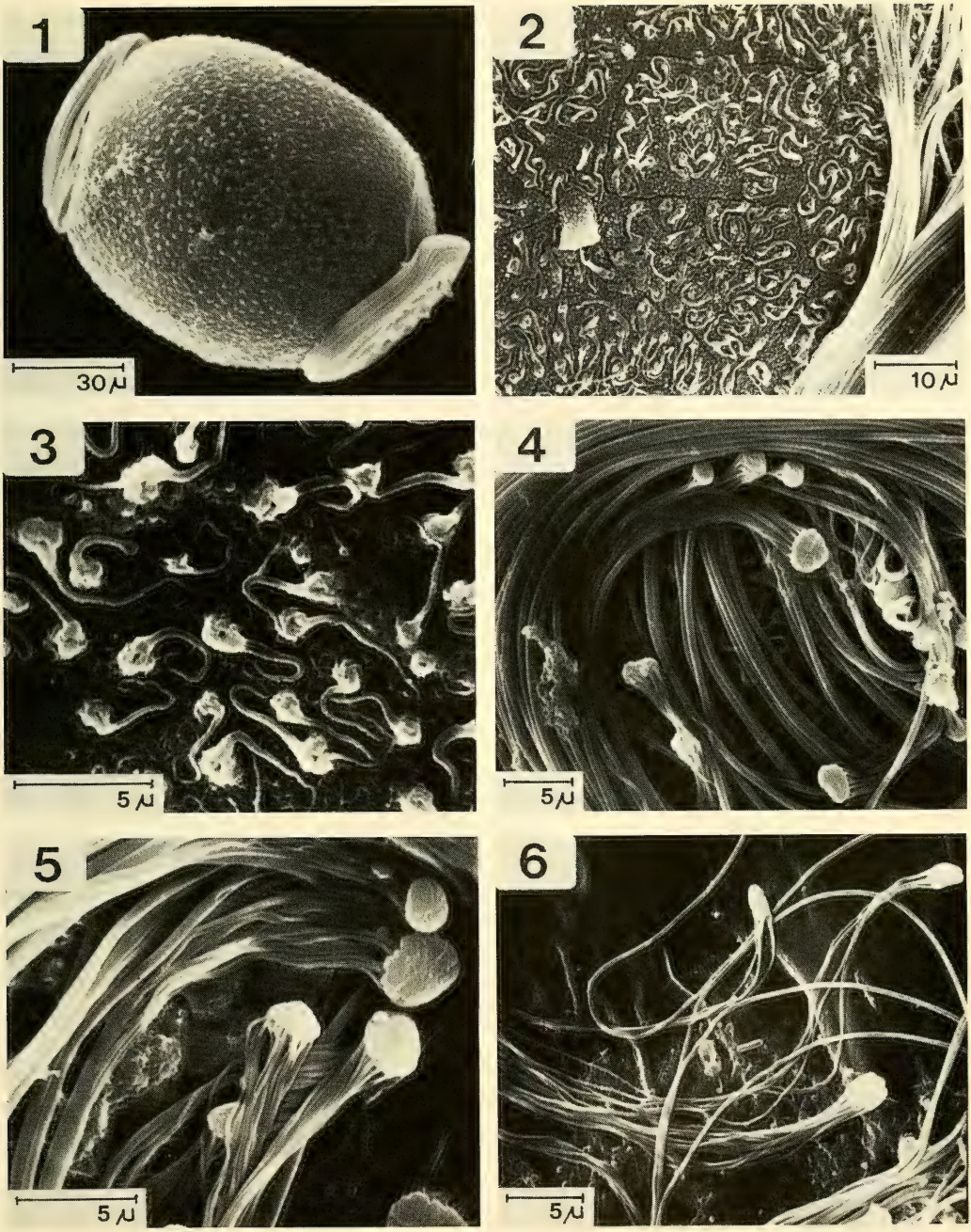
IRMLER, U. 1975: Ecological studies of the aquatic soil invertebrates in three inundation forests of Central Amazonia. – Amazoniana **V** (3): 337–409

MALZACHER, P. 1982: Eistrukturen europäischer Caenidae (Insecta, Ephemeroptera). – Stuttgarter Beitr. Naturk. Ser. A, **356**: 1–15

— — 1984: Die europäischen Arten der Gattung *Caenis* Stephens (Insecta: Ephemeroptera). – Stuttgarter Beitr. Naturk. Ser. A, **373**: 1–48

NAVAS, L. 1915: Neurópteros sudamericanos Segunda serie. – Broteria Zool. **13:** 5–13
— — 1919: Insecta nova VI Series. – Memorie Accad. pont. Nuovi Lincei (2) **5:** 11–19
— — 1920: Insectos sudamericanos (3ª serie). – An. Soc. cient. argent. **90:** 52–72
— — 1922: Insectos nuevos o poco conocidos. – Mems. R. Acad. Cienc. Artes Barcelona (3) **17:** 383–400
— — 1930: Algunos insectos de Chile Serie 4 a/l. – Revta chil. Hist nat. **34:** 350–366
PUTHZ, V. 1975: Eine neue Caenidengattung aus dem Amazonasgebiet (Insecta: Ephemeroptera: Caenidae). – Amazoniana **V**(3): 411–415
REISS, F. 1976 a: Die Benthoszoozönosen zentralamazonischer Várzeaseen und ihre Anpassung an die jahresperiodischen Wasserstandsschwankungen. – Biogeographica **7:** 125–135
— — 1976 b: Charakterisierung zentralamazonischer Seen aufgrund ihrer Makrobenthosfauna. – Amazoniana **VI**(1): 123–134
— — 1977: Qualitative and quantitative investigations on the macrobenthic fauna of Central Amazon lakes. I. Lago Tupé, a black water lake on the lower Rio Negro. – Amazoniana **VI**(2): 203–235
SOLDÁN, T. (im Druck): A revision of the Caenidae with ocellar tubercles in the nymphal stage (Ephemeroptera). – Acta Univ. Carol. – Biol.
THEW, T. B. 1960: Revision of the genera of the family Caenidae (Ephemeroptera). – Trans. Am. ent. Soc. **86:** 187–205
TRAVER, J. R. 1944: Notes on Brazilian mayflies. – Bolm Mus. nac. Rio de J., Zool. No. **22:** 2–53

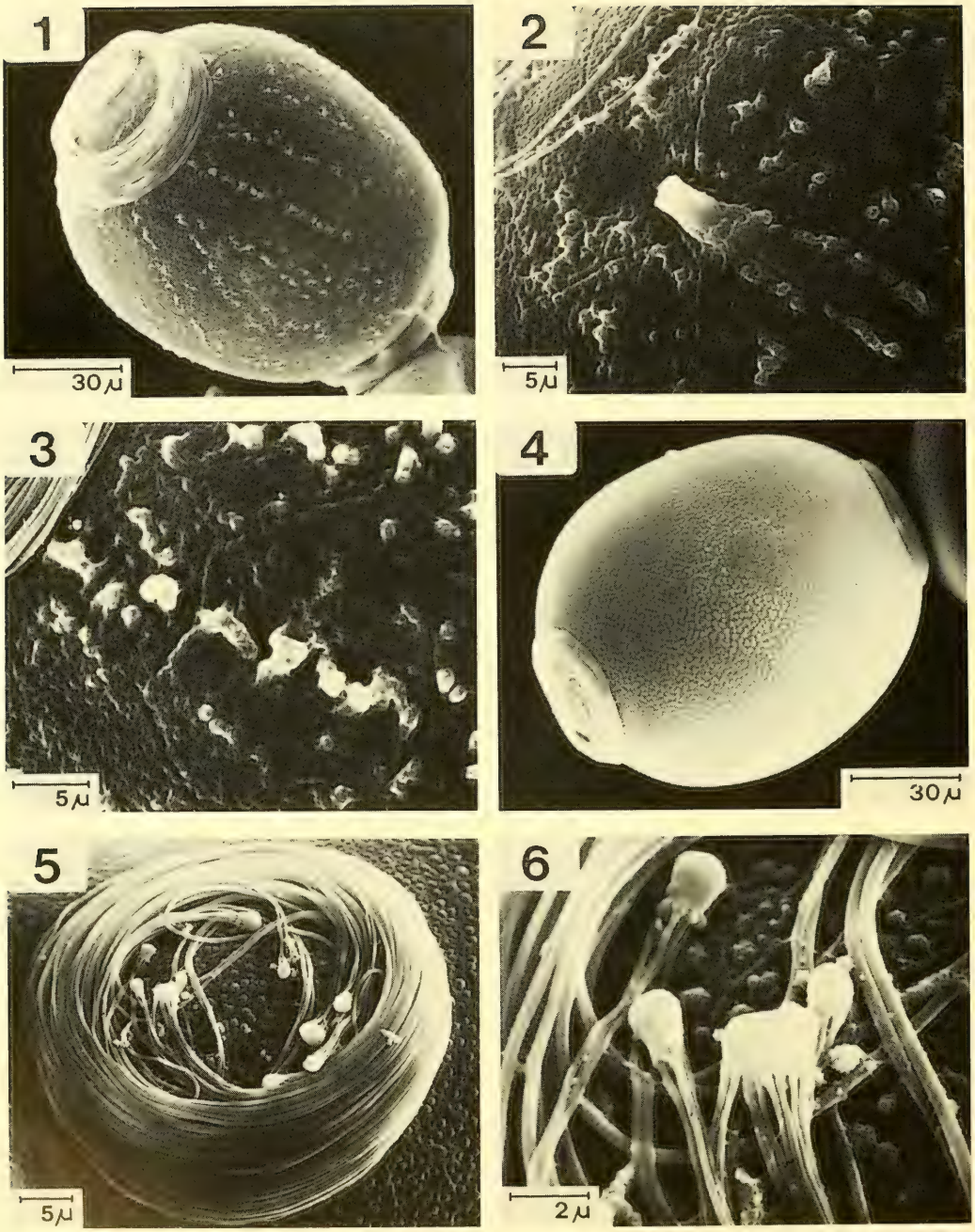
Dr. Peter Malzacher
Friedrich-Ebert-Straße 63
D-7140 Ludwigsburg



Tafel 1

Fig. 1–5: *Brasilocaenis irmleri.* – 1. Ei total, – 2. Micropyle und Oberflächenstruktur des Chorion, – 3. Chorion-Feinstruktur, – 4. Epithema, Ausschnitt, – 5. Endköpfchen.

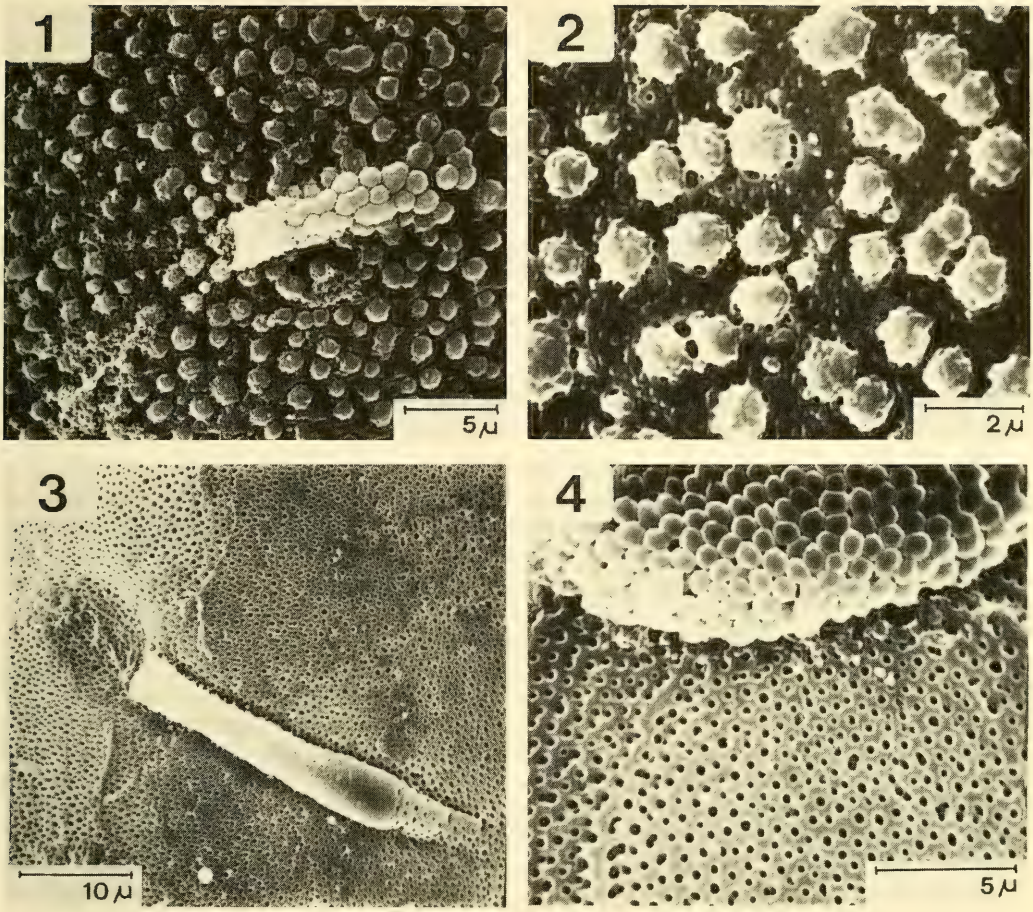
Fig. 6: *Brasilocaenis puthzi,* Epithemafäden mit Endköpfchen.



Tafel 2

Fig. 1–3: *Brasilocaenis renata.* – 1. Ei total, – 2. Micropyle, – 3. Chorion-Feinstruktur.

Fig. 4–6: *Caenis fittkaui.* – 4. Ei total, – 5. Epithema, – 6. Endköpfchen.



Tafel 3

Fig. 1–2: *Caenis fittkaui.* – 1. Micropyle, – 2. Chorion-Feinstruktur.

Fig. 3–4: *Caenis reissi.* – 3. Micropyle, – 4. Epithema- und Chorion-Feinstruktur.

6. SCHICHT, M.: Der Igel – Wintergast und Patient. – VEB Gustav Fischer Verlag, Jena 1985. 148 Seiten mit 16 Abbildungen.

Nach einer kurzen Einführung über Abstammung, systematische Stellung, geographische Verbreitung, Lebensraum und Lebensweise sowie die wichtigsten anatomischen und physiologischen Besonderheiten behandelt die Autorin, eine Veterinärmedizinerin, ausführlich die Pflege von Igeln in menschlicher Obhut und ihre medizinische Behandlung. In diesem Bereich, der rund $^2/_3$ des Umfanges einnimmt, erweisen sich die besonderen Stärken dieses kleinen, aber sehr informativen Buches. Es wurde für den privaten Igelpfleger geschrieben, der häufig genug nicht weiß, wie er die zum Überwintern aufgenommenen Igel zu versorgen hat. Nach neueren Befunden ist jedoch die apodiktische Feststellung „erst ab einem Mindestgewicht von 700 g, besser 750 g, überlebt der Igel den Winterschlaf" zu bezweifeln. Sie sollte nicht zur alleinigen Rechtfertigung der Aufnahme von Igeln zur Überwinterung in menschlicher Obhut herangezogen werden. J. Reichholf

7. WEBSTER, W. D.; J. F. PARNELL & W. C. BIGGS: Mammals of the Carolinas, Virginia, and Maryland. – The University of North Carolina Press, Chapel Hill and London 1985. 255 S., 117 Farbabb., zahlreiche Verbreitungskarten.

Das Buch behandelt nach Art eines Feldführers alle Säugetiere der südatlantischen Staaten North Carolina, South Carolina, Maryland und Virginia (USA). Insgesamt werden 88 terrestrische und 33 marine Säugetierarten berücksichtigt, dies sind nach Auskunft der Autoren 85 % des Artenbestands der Säugetiere der östlichen USA.

In der Reihenfolge des zoologischen Systems werden die einzelnen Arten monographisch mit je etwa 1–2 Seiten Text abgehandelt. Beschrieben werden äußere Merkmale, Verbreitung und Häufigkeit in den 4 betreffenden Staaten, Lebensraum und Lebensweise. Zu jeder Art gibt es ein Farbfoto und eine Verbreitungskarte. Die Qualität der fotographischen Aufnahmen ist allgemein sehr gut. Bedauerlicherweise fehlen Beschreibungen oder Abbildungen anatomischer Details, z. B. von Schädel- oder Zahnmerkmalen, an Hand derer die Arten erkannt und bestimmt werden können. Gerade die relativ artenreich vertretenen Spitzmäuse und Nagetiere sind nach den wiedergegebenen Beschreibungen äußerer Merkmale alleine und ohne Zuhilfenahme speziellerer Literatur wohl nicht mit Sicherheit zu bestimmen.

Als Ergänzung zu umfangreicheren Faunenführern für Nordamerika (z. B. HALL: The Mammals of North America) ist das vorliegende Buch jedoch durchaus zu empfehlen, da gerade die spezielleren Werke meist keine Habitusabbildungen beinhalten. R. Kraft

8. MARKL, H.: Evolution, Genetik und menschliches Verhalten. – Serie Piper Band 623, Piper Verlag, München, Zürich 1986. 131 Seiten, broschürt.

In fünf Einzelbeiträgen nimmt der Autor, Präsident der Deutschen Forschungsgemeinschaft, Stellung zu aktuellen Problemen der Biologie und der wissenschaftlichen Verantwortung. Sie werden mit dieser Taschenbuchausgabe einem breiten Kreis Interessierter zugänglich gemacht, die nicht das Privileg genießen konnten, H. MARKL bei seinen Vorträgen selbst zu erleben. Der erste Beitrag behandelt das heiß diskutierte Thema der Gentechnik. MARKL bezeichnet den Menschen selbst als „Volltreffer der Evolution" und beweist, daß der Evolutionsprozeß eine fortwährende biologische Gentechnik darstellt. „Fortschritt mit Augenmaß" ist für ihn die praktische Konsequenz aus den biologischen Erfahrungen.

Der zweite Aufsatz über die Evolutionsbiologie und das Menschenbild vertieft Gedanken, die schon in diese Richtung wiesen. Der dritte Beitrag setzt sich mit der Soziobiologie auseinander. Ethische Folgerungen für die Tierversuche leitet sodann der vierte Aufsatz über „Tiere als Automaten oder als Verwandte?" ab. Der fünfte schließlich verläßt den biologischen Bereich und behandelt generell die „Wissenschaft als Auftrag und Herausforderung". 35 Milliarden DM gibt die Bundesrepublik pro Jahr für die Wissenschaft aus. Das macht drei bis vier Prozent des Bruttosozialproduktes. Die eindrucksvolle Summe entspricht jedoch „eher dem Lottobeitragsanteil am Wochenlohn der arbeitenden Bevölkerung als dem Anteil an Versicherungsprämien für die allgemeine Zukunftssicherung entspricht – und letzteres wäre wohl der angemessenere Vergleich für das, was Wissenschaft . . . für die Bewältigung der Zukunft beiträgt". Ein höchst lesenswertes Buch – nicht nur für Biologen! J. Reichholf

SPIXIANA	9	1	105–110	München, 31. Oktober 1986	ISSN 0341-8391

Zur Larvalmorphologie von drei Arten der Gattung Aleochara Grav.

(Col., Staphylinidae)

Von **Frank Boller**

Lehrstuhl für Tierökologie der Universität Bayreuth

Abstract

Descriptions of the first instar of three species of the genus *Aleochara* Gravenhorst are given. *Aleochara lanuginosa* Grav. is described for the first time. Only measurements of length and diameter of the head-capsule were made for *Aleochara bipustulata* (L.) and *A. curtula* (Goeze), because there are earlier descriptions of these species. Illustrations were made to draw up a key for the instars. The key includes also the species *A. moerens* Gyll.. Illustrations of this species are from Topp (1973 and 1978). Prior to the descriptions of the species there is a general characterisation of instars of the genus *Aleochara* Gravenhorst. Some notes on the biology of the species are added.

1. Einleitung

Die Gattung *Aleochara* Gravenhorst ist mit 50 Arten in Mitteleuropa (Likovsky 1974) eine umfangreiche Gattung, die durch ihre parasitische Entwicklung eine Sonderstellung innerhalb der Familie der Staphylinidae einnimmt. Alle bisher untersuchten Arten entwickeln sich vom zweiten Larvenstadium an ektoparasitisch an Puppen innerhalb von Puparien von Dipteren (Moore & Legner 1971).

Viele der Arbeiten über die Aleocharinen beschäftigen sich hauptsächlich mit der Biologie der Arten. Trotz der teilweise umfangreichen Arbeiten mehrerer Autoren (Kemner 1926, Fuldner 1960, Riegel 1971, Topp 1973) sind erst relativ wenige Arten in ihrer Larvalmorphologie bekannt.

In dieser Arbeit werden die drei Arten *Aleochara lanuginosa* Grav., *A. bipustulata* (L.) und *A. curtula* (Goeze) bearbeitet. Die Art *A. lanuginosa* wird neu beschrieben. *A. bipustulata* (von Fuldner 1960 beschrieben) und *A. curtula* (von Kemner 1926 beschrieben) werden nur soweit behandelt, wie es zur Aufstellung einer Bestimmungs-Tabelle notwendig ist. In die Bestimmungs-Tabelle wird noch die Art *A. moerens* Gyll. aufgenommen. Die hierfür notwendigen Zeichnungen wurden von Topp (1973 und 1978) übernommen. In dieser Arbeit wird nur das erste, freie Larvenstadium der Arten berücksichtigt.

2. Material und Methodik

Die hier bearbeiteten Larven entstammen nicht Freilandfängen, sondern wurden aus der Parentalgeneration gezüchtet.

Als Zuchtgefäße und zur Aufnahme der Imagines dienten Petrischalen von 9 bzw. 4,5 cm Durchmesser. Die Schalen wurden mit Filtrierpapier ausgelegt und enthielten als Wasserspeicher ein Stück feuchten Zellstoffs. Als Nahrung dienten Mehlwurmsegmente, die alle zwei Tage erneuert wurden. In den Zuchtgefäßen auftretende Pilzhyphen wurden mechanisch zerstört. Bei zu starker Verpilzung erfolgte eine Umsetzung der Imagines in neue

Zuchtgefäße. – Die Zuchten wurden unter konstanten Bedingungen bei 16° C und 16 h Licht (Langtag, LD 16/8) durchgeführt. Unter diesen Voraussetzungen lief die Entwicklung der hier behandelten Arten mit äußerst geringer Mortalität ab.

Die abgelegten Eier wurden in Petrischalen von 4,5 cm Durchmesser überführt. – Die geschlüpften Larven wurden zwei Tage nach der Schlupf in 75%igem Alkohol abgetötet. Die zwei Tage Wartezeit garantieren eine ausreichende Sklerotisierung der Tiere. Nach Durchlaufen einer Alkoholreihe erfolgte eine Einbettung der Larven in Euparal. Die Anfertigung von Dauerpräparaten erwies sich als notwendig, da taxonomisch verwertbare Unterschiede erst bei 400facher Vergrößerung deutlich wurden.

Herrn Prof. Dr. W. Topp danke ich für die freundliche Überlassung der Abbildungen 19–22.

3. Biologie

Es gibt kaum einen Lebensraum, der nicht für die Individuen der Gattung *Aleochara* geeignet wäre. Einige Arten findet man ausschließlich an sandigen Flußufern, an Sumpfstellen und im Genist von Bächen und Seen (hygrophile Arten) oder auch an den Meeresküsten (halophile Arten). Hierbei erweisen sich neben Äsern und Kot von Haus- und Wildtieren (koprophile Arten) ebenso Pilze (mycetophile Arten), Vogelnester, Baumhöhlen und die Bauten von Kleinsäugern (nidicole Arten) als geeignete Lebensräume.

Die Imagines der Aleocharinen sind räuberisch und stellen in den jeweiligen Lebensräumen kleinen Beutetieren nach. Die Larven der bisher untersuchten Arten leben vom zweiten Larvenstadium an ektoparasitisch an Puppen in den Puparien cyclorrhapher Dipteren.

Das unter Zuchtbedingungen beobachtete Kopulationsverhalten stimmte mit den Beschreibungen von Kemner (1926), Fuldner (1960) und Topp (1973) soweit überein, daß es hier nicht erneut beschrieben werden muß. Die Kopulation dauerte oft mehrere Minuten, wobei die beiden Partner nicht immer ruhig saßen, sondern in Kopula durch das Gefäß liefen.

Die Eier wurden meist in ± tiefen Ritzen des Zellstoffes abgelegt, so daß sie bei oberflächlicher Betrachtung nicht entdeckt wurden. Die Entwicklungszeit der Eier betrug bei den untersuchten Arten unter optimalen Laborbedingungen 5–10 Tage.

4. Charakteristik der Arten (nur L1)

Die L1-Stadien der Aleocharinen lassen sich durch folgende Merkmale charakterisieren:

Der Kopf ist ± rechteckig, parallelseitig, schwach länglich bis nahezu quadratisch. Die Hinterecken sind kurz gerundet. Eine Epistomalnaht fehlt. Auf der Oberseite befindet sich hinter der Ansatzstelle der Mandibeln je ein großer Ocellus. – Die Antennen sind dreigliedrig. – Diese Aussage steht im Widerspruch zu der Auffassung von Fuldner (1960), der die Antennen von *A. bipustulata* (L.) und *A. bilineata* Gyll. für viergliedrig hält. Das Vorhandensein einer spangenförmigen Sklerotisierung am oberen Teil des Vesikel tragenden Segmentes (bei *A. lanuginosa* nur äußerst schwer zu erkennen) reicht meiner Meinung nach nicht aus, diesen Teil der Antenne als eigenständiges Glied zu bezeichnen, zumal bei denen dieser Arbeit zugrunde liegenden Präparaten keine – von Fuldner angesprochenen – deutlichen Segmentgrenzen zu erkennen sind. Außerdem wäre dies die einzige mir bekannte Gattung innerhalb der Staphylinidae, die zwischen dem Vesikel tragenden Glied und dem Endglied ein weiteres, zusätzliches Glied eingeschoben hätte. Das letzte Antennenglied ist im Gegensatz zu den anderen Gliedern braun gefärbt. Das Vesikel an der Innenseite des zweiten Gliedes hat etwa die Größe des dritten Gliedes. – Das Labrum ist gerundet bis trapezförmig ausgeschweift und bildet teilweise Höcker, auf denen die Lateralborsten sitzen. – Die Mandibeln sind länger als an der Basis breit und enden in zwei Apikalzähnen, von denen der innere länger ist als der äußere. – Die Maxillen besitzen eine große Mala mit zwei deutlichen Apikaldornen. Der dreigliedrige Max.-palpus trägt am dritten Glied einen sensorischen Anhang von etwa $^2/_3$ der Länge des Gliedes.

In Form und Chaetotaxie zeigen die Thorkalsegmente gute Übereinstimmung. Die Thorakalsegmente 2 und 3 sind in der Beborstung gleich. Das 3. Segment bildet jedoch bei manchen Arten kleine Chitinhöcker aus.

Auch bei der Beborstung der Abdominalsegmente beweist sich eine gute Übereinstimmung. Unterschiede stellen sich hier nur bei der Anzahl und der Verteilung der Chitinhöcker auf den Tergiten dar. Die Verteilung der Chitinhöcker läßt sich infolge ihrer Konstanz gut als Bestimmungsmerkmal verwenden. *A. bipustulata* weist auf den Abdominaltergiten keine Chitinhöcker auf. Die eingliedrigen Urogomphen sind stets deutlich kürzer als das Pygopodium. Ihre Länge läßt sich im Verhältnis zur Länge des Pygopodiums als Bestimmungsmerkmal verwenden.

5. Beschreibung der Arten

5.1 *Aleochara lanuginosa* Gravenhorst

Untersuchungsmaterial: 30 Individuen von L1

Länge: L1 1,18–1,35 mm

Kopfkapseldurchmesser: L1 223–247 µm

Färbung: Kopfkapsel und 9. Abdominaltergit gelb, sonst weißlich-gelb; 3. Antennenglied (Endglied) braun.

Habitus: kleine ± parallelseitige Larven mit nach hinten verengtem Abdomen, breiteste Stelle über dem Prothorax; Beine kurz und kräftig, Urogomphen kurz.

Caput: Kopfkapsel wie in Abb. 1; Kopf fast quadratisch, etwa $^1/_{10}$ länger als breit; Suturen und Chaetotaxie der Kopfkapsel dorsal bei L1 wie in Abb. 1.

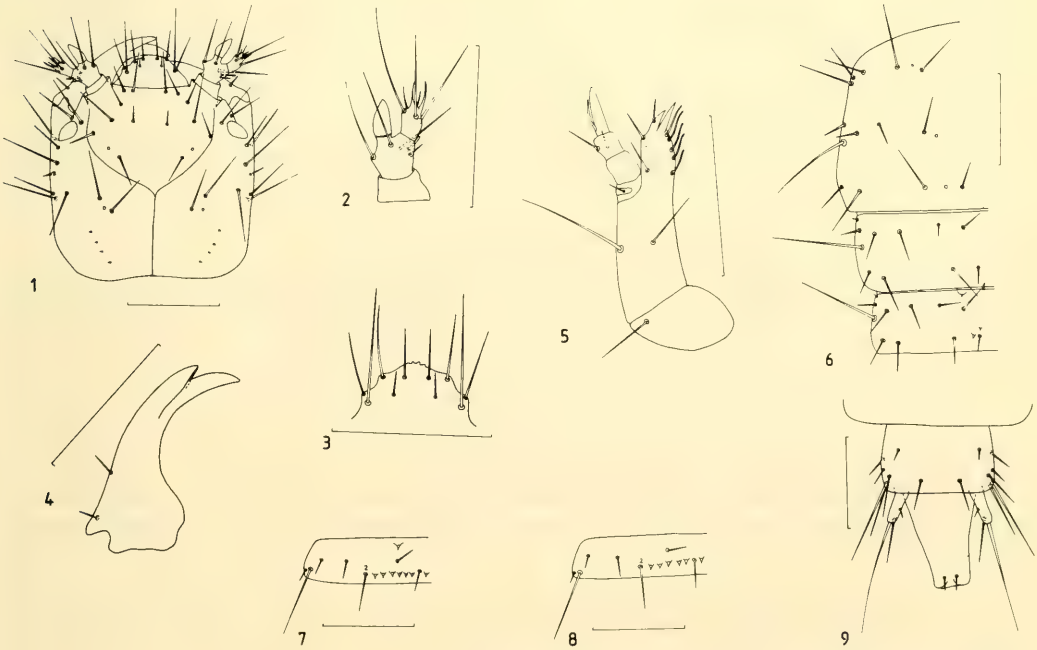


Abb. 1–9: *Aleochara lanuginosa* Grav. L1. 1. Kopfkapsel, dorsal. 2. rechte Antenne, dorsal. 3. Labrum, dorsal. 4. linke Mandibel, dorsal. 5. rechte Maxille, ventral. 6. Thorakalsegmente, dorsal. 7. 1. Abd.-tergit, dorsal. 8. 2. Abd.-tergit, dorsal. 9. Urogomphen und Pygopodium, dorsal. (Maßstab an allen Abb. entspricht ≙ 0,1 mm)

Antenne wie in Abb. 2.
Labrum wie in Abb. 3.
Mandibel wie in Abb. 4.
Maxille wie in Abb. 5; Max.-palpus dreigliedrig, die Glieder 1 und 2 kurz und zylindrisch, Glied 3 schmaler und länglich; Mala länger als die ersten beiden Glieder des Max.-palpus.
Thorax: breiteste Stelle über dem Prothorax; Pronotum breiter als lang, aber länger als Meso- und Metanotum zusammen; Chaetotaxie von Pro-, Meso- und Metanotum wie in Abb. 6. Beine kurz und kräftig; Tarsungulus im basalen Drittel mit 2 langen Borsten und zur Spitze gebogen.
Abdomen: Abd.-tergite 1 bis 8 transversal, Terg. 9 ± quadratisch; am Hinterrand der Abd.-terg. befinden sich Chitinhöcker, die zum Ende des Abdomens kleiner werden; Terg. 8 trägt keine Höcker mehr; Chaetotaxie und Lage der Chitinhöcker des 1. Abd.-terg. bei L1 wie in Abb. 7, des 2. Abd.-terg. bei L1 wie in Abb. 8; die Chitinhöcker reichen nach lateral nicht über die Seta 2 hinaus; Anzahl der Höcker nicht konstant.
Urogomphen und Pygopodium wie in Abb. 9; die eingliedrigen Urogomphen von ca. $^1/_3$ der Länge des Pygopodiums.

5.2 *Aleochara bipustulata* (L.)

Untersuchungsmaterial: 23 Individuen von L1

Länge: L1 1,3 mm
Kopfkapseldurchmesser: L1 147–156 µm
Die Werte für die Länge und den Kopfkapseldurchmesser sind etwas kleiner als die, die Fuldner (1960) angegeben hat.

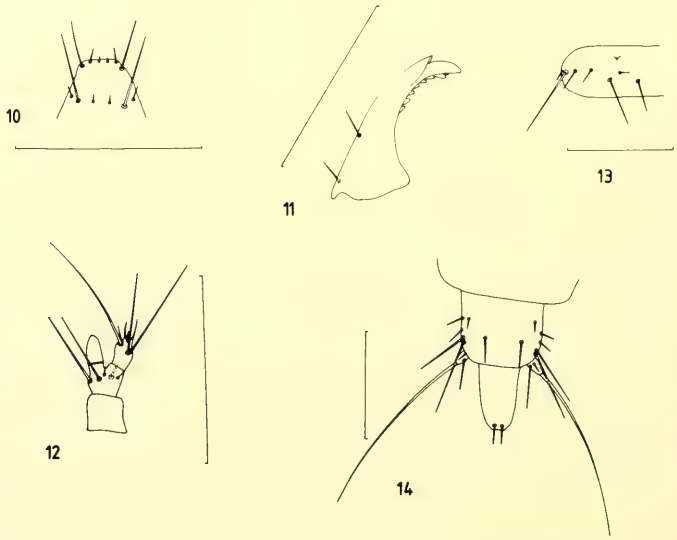


Abb. 10–14: *Aleochara bipustulata* (L.) L1. 10. Labrum, dorsal. 11. linke Mandibel, dorsal. 12. rechte Antenne, dorsal. 13. 1. Abd.-tergit, dorsal. 14. Urogomphen und Pygopodium, dorsal.

5.3 *Aleochara curtula* (Goeze)

Untersuchungsmaterial: 5 Individuen von L1

Länge: L1 1,7 mm
Kopfkapseldurchmesser: L1 264–276 µm
Die Werte stimmen mit denen von Kemner (1926) überein.

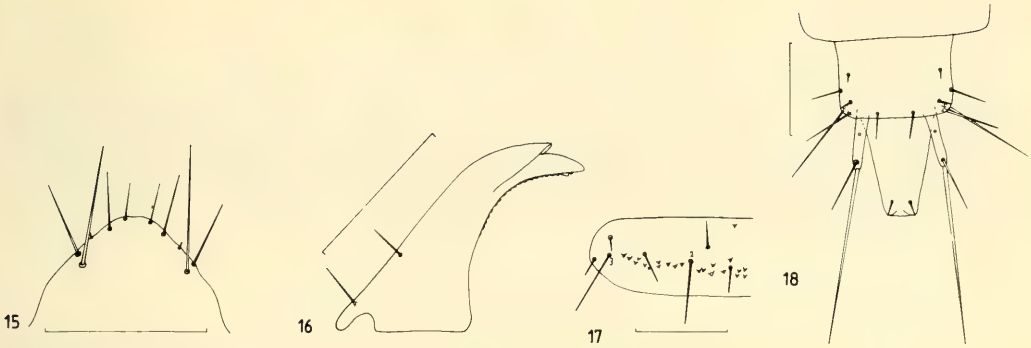


Abb. 15–18: *Aleochara curtula* (Goeze) L1. 15. Labrum, dorsal, 16. linke Mandibel, dorsal. 17. 1. Abd.-tergit, dorsal. 18. Urogomphen und Pygopodium, dorsal.

5.4 *Aleochara moerens* Gyll. (Daten nach Topp 1973)

Länge: L1 1,4–1,8 mm
Kopfkapseldurchmesser: L1 210 ± 16 µm

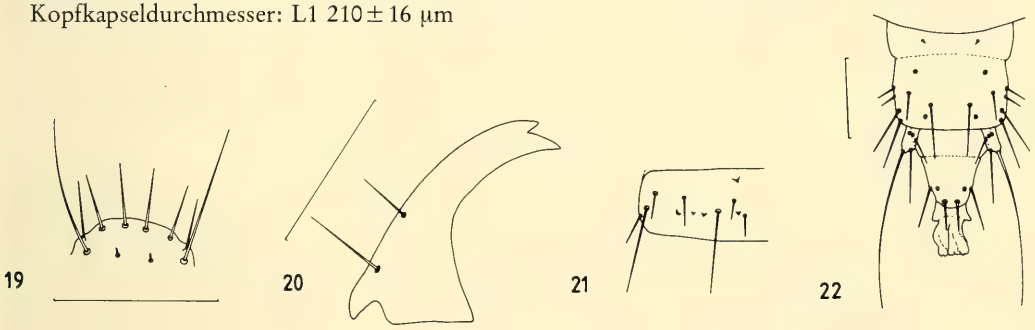


Abb. 19–22: *Aleochara moerens* Gyll. L1 (nach Topp 1973 und 1978). 19. Labrum, dorsal. 20. linke Mandibel, dorsal. 21. 1. Abd.-tergit, dorsal. 22. Urogomphen und Pygopodium, dorsal.

6. Bestimmungstabelle

1 Hinterrand der Abd.-terg.. ohne Chitinhöcker (Abb. 13); Urogomphen kurz, stummelförmig, nur etwa 1/4 der Länge des Pygopodiums (Abb. 14); Labrum wie in Abb. 10; Mandibel wie in Abb. 11; Antenne wie in Abb. 12 . . . . . *A. bipustulata* (L.)

– Hinterrand der Abd.-terg. 1 bis 7 mit einigen bis vielen Chitinhöckern; Urogomphen länger als 1/4 der Länge des Pygopodiums; Chaetotaxie der Antenne wie in Abb. 2 2

2 Chitinhöcker am Hinterrand der Abd.-terg. 1 bis 7 reichen nach lateral nicht über die Seta 2 hinaus (Abb. 7); Urogomphen etwa 1/3 der Länge des Pygopodiums (Abb. 9); Labrum wie in Abb. 3; Mandibel wie in Abb. 4 . . . . . *A. lanuginosa* Gravenhorst

– Chitinhöcker am Hinterrand der Abd.-terg. 1 bis 7 reichen nach lateral über die Seta 2 hinaus (Abb. 17 und Abb. 21) 3

3 Abd.-terg. 1 bis 7 am Hinterrand mit vielen Chitinhöckern (Abb. 17); Urogomphen halb oder etwas mehr als halb so lang wie das Pygopodium (Abb. 18); Labrum wie in Abb. 15; Mandibel wie in Abb. 16; Kopfkapseldurchmesser 264–276 µm . . . . . *A. curtula* (Goeze)

– Abd.-terg. 1 bis 7 am Hinterrand mit wenigen Chitinhöckern (Abb. 21); Urogomphen von etwa 1/3 der Länge des Pygopodiums (Abb. 22); Labrum wie in Abb. 19; Mandibel wie in Abb. 20; Kopfkapseldurchmesser 210 ± 16 µm . . . . . *A. moerens* Gyll.

Zusammenfassung

Es werden die L1-Stadien von drei Arten der Gattung *Aleochara* Gravenhorst bearbeitet. *A. lanuginosa* Grav. wird neu beschrieben. An *A. bipustulata* (L.) und *A. curtula* (Goeze) werden nur Längenmessungen und Messungen des Kopfkapseldurchmessers durchgeführt, sowie Abbildungen erstellt, die für die Aufstellung einer Bestimmungstabelle notwendig sind. Vor der Beschreibung der Arten wird eine allgemeine Charakteristik der Larven der Gattung *Aleochara* gegeben. An die Beschreibung schließt sich eine Bestimmungstabelle der L1-Stadien der behandelten Arten an. In die Bestimmungstabelle wird auch die Art *A. moerens* Gyll. eingearbeitet. Die hierzu notwendigen Zeichnungen entstammen den Arbeiten von TOPP (1973 und 1978).

Literatur

FULDNER, D. 1960: Beiträge zur Morphologie und Biologie von *Aleochara bilineata* Gyll. und *A. bipustulata* L. (Coleoptera: Staphyl.). – Z. Morph. Ökol. Tiere **49:** 312–386

GERSDORF, E. 1962: Zur Biologie einiger Arten der Gattung *Aleochara* Grav. – Entomol. Blätter **58** (3): 178–182

KEMNER, N. A. 1926: Zur Kenntnis der Staphyliniden-Larven II. Die Lebensweise und die parasitische Entwicklung der echten Aleochariden. – Entomol. Tidskr. **47:** 133–170

LIKOVSKY, Z. 1974: Gattung *Aleochara* Gravenhorst. In: FREUDE, HARDE, LOHSE: Die Käfer Mitteleuropas **5,** Staphylinidae II, Krefeld

MOORE, I. & LEGNER, E. F. 1971: Host records of parasitic staphylinids of the genus *Aleochara* in (North) America (Col., Staphylinidae). – Ann. Ent. Soc. Amer. **64:** 1184–1185

PAULIAN, R. 1941: Les Premiers Etat des Staphylinoidea (Coleoptera). – Mem. Mus. Nat. Hist. Nat. **15:** 1–361

PESCHKE, K. & FULDNER, D. 1977: Übersicht und neue Untersuchungen zur Lebensweise der parasitoiden Aleocharinae (Coleoptera; Staphylinidae). – Zool. Jb. Syst. **104:** 242–262

RIEGEL, B. 1971: Beschreibung der raubparasitischen Larvenstadien von *Aleochara lata* Grav. und ein Vergleich mit den Larven von *Aleochara curtula* Goeze und *A. brevipennis* Grav. – Zulassungsarbeit für das Lehramt an Gymnasien. Zoologisches Institut (1), Würzburg

TOPP, W. 1973: Über die Entwicklung, Diapause und Larvalmorphologie der Staphyliniden *Aleochara moerens* Gyll. und *Bolitochara lunulata* Payk. in Nordfinnland. – Ann. Ent. Fenn. **39:** 145–152

— — 1975: Zur Larvalmorphologie der Athetae (Col., Staphylinidae). – Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie A (Biologie), Nr. 268, Stuttgart

— — 1978: Bestimmungstabelle für die Larven der Staphylinidae. In: KLAUSNITZER, B.: Käferlarven, Berlin

Dr. Frank Boller
Kernforschungsanlage Jülich GmbH
Projektleitung Biologie,
Ökologie, Energie
Postfach 1913
5170 Jülich

SPIXIANA	9	1	111–115	München, 31. Oktober 1986	ISSN 0341-8391

The genus Calotes (Sauria: Agamidae) in Sri Lanka: Clutch Sizes and Reproductive Seasonality of Calotes versicolor – Preliminary Results

By **Walter Erdelen**

Zoologisches Institut der Universität München

Abstract

Clutch sizes of four species of *Calotes* from Sri Lanka are compared. There is evidence that the endemic species tend to produce smaller clutches than the non-endemic species. For *C. versicolor,* the most widespread species, the data are in accordance with a north-south trend of decreasing clutch size and less pronounced seasonality of reproduction from Northern India to Sri Lanka: In Sri Lanka egg laying occurs throughout the year and clutches are much smaller than in Northern India.

Introduction

Probably the best known aspect of lizard reproduction is clutch size (Turner 1977). Most of the available information on clutch size is derived from temperate regions and, for tropical and subtropical regions, from a single genus, the iguanid *Anolis* (see Fitch 1970, 1982). Although information from the tropics has accumulated considerably during the last decade (see references in Fitch 1982) we still have very limited knowledge about reproductive strategies of lizards in these environments.

Very few papers so far have dealt with the adaptive significance of clutch size (e. g. Andrews & Rand 1974; Tinkle et al. 1970). Recently Vitt (1981) investigated possible relations between reproductive strategies of two iguanid species and their affinities to particular habitats and microhabitats.

In my study clutch sizes of some *Calotes* species inhabiting Sri Lanka are compared and possible relations with their occurence in certain microhabitats are discussed. Data on *Calotes versicolor,* the most widespread and best known of the Sri Lankan species, are used to discuss intraspecific variation in the reproductive cycle in different geographical regions.

In Sri Lanka six species of *Calotes* occur, viz. *Calotes calotes, C. versicolor* and the four endemic species *C. ceylonensis, C. liocephalus, C. liolepis* and *C. nigrilabris.* In contrast to the endemic species, which prefer primary forests, *C. versicolor* and *C. calotes* are found where human activities have influenced the vegetation considerably (Erdelen 1978).

C. calotes occurs in Sri Lanka, South India, and on the Nicobar Islands (Wermuth 1967). *C. versicolor* is found in Iran, India, the former Indochina, on the Malayan Peninsula and on some of the islands of Indonesia. Its northern range extends to the Himalayas, up to 2000 m above sea level (Smith 1935), its north-eastern range to South China (Pope 1935). Very little is known about the reproductive biology of *C. versicolor* (Misra nee Haldar & Thapliyal 1980; Pandha & Thapliyal 1967; Singh & Thapliyal 1962). Almost no data are available about the other species of Calotes found in Sri Lanka (Deraniyagala 1931, 1953; Taylor 1953).

Materials and Methods

Data on clutch sizes and on the egg laying periods where collected during a two year field study in Sri Lanka (ERDELEN 1983). Informations on clutch sizes were obtained either from field observations or from pregnant females kept in terraria until oviposition. For the analysis of reproduction of *C. versicolor* published data had to be used for comparison.

Results and Discussion

Clutch Sizes in Sri Lanka

The clutch size data suggest that the endemic species produce smaller clutches than the non-endemic species (Table 1). This is in agreement with data of DERANIYAGALA (1953) who reports clutch sizes of 6–14 eggs for *C. versicolor*, 6–12 eggs for *C. calotes*, 3 for *C. liocephalus* and 5 for *C. ceylonensis*. Because no clutch production data are available for *C. liolepis*, it is not known whether this endemic species is also less productive than the non-endemic species.

Table 1. Mean clutch size of four species of the genus *Calotes* in Sri Lanka. CL = mean clutch size. Minima and maxima are given in parentheses. N = sample sizes. E = endemic species.

Species	E	CL	N
C. liocephalus	+	2.2 (2–3)	5
C. nigrilabris	+	4.0 (3–5)	4
C. calotes	–	7.0 (6–8)	2
C. versicolor	–	7.3 (6–9)	3

As TINKLE et al. (1970) concluded from a general survey of literature data, lizards laying only one clutch per year tend to produce larger clutches than species laying several clutches. From the limited information on clutch sizes of the Sri Lankan species of *Calotes* it is not possible to estimate their total species-specific variation.

The differences in clutch sizes between the endemic and non-endemic species of *Calotes* in Sri Lanka seem to be correlated with the habitats in which these are found. The endemic species are mainly arboreal, living in more or less undisturbed habitats whereas *C. calotes* and *C. versicolor* are to a much lesser extent arboreal, preferring man-made open habitats (ERDELEN 1978, 1983). In general, tree-dwelling forms seem to produce smaller clutches than non-arboreal species (FITCH 1973; TINKLE et al. 1970).

The higher number of eggs per clutch in the two non-endemic species *C. calotes* and *C. versicolor* might also be a result of adaptations to strong fluctuations in their environment due to man's influence. When compared to *C. nigrilabris*, the only endemic species for which data are available, the non-endemic species showed a much higher population turnover (ERDELEN 1983). This could reflect a general difference between the endemic and non-endemic species of *Calotes* found in Sri Lanka.

Both species groups, i. e. endemics and non-endemics, might be placed at different points in the r-K-strategy continuum of adaptations of lizards to different environments. This heterogeneity within the *Calotes* species of Sri Lanka clearly shows that lizard reproduction, even within closely related species, can be quite diverse and consequently, as pointed out by VITT (1981), data on components of life histories should not be interpreted in the absence of ecological data.

Intraspecific variation of clutch size and egg laying period in *C. versicolor*

The clutch size data indicate that there might be a close correspondence between the wettest months and the egg laying period (Table 2). This is shown by the high and positive correlations between lati-

Country	Locality	Altitude	Lat	CL	Period of reproduction	3 wettest months	CA	Ref.
Nepal	Katmandu	1337	28	12.6 (39)	March to May	June to Aug.	0.00	1
N-India	Varanasi[1)]	98	25	1 - 23	July to Aug.	July to Sept.	0.83	2
W-Pakistan	Karachi	4	25	6 - 19 (6)	June to Sept.	June to Aug.	0.83	3
NW-India	Ahmedabad	50	23	11 - 23	May to Sept.	June to Aug.	0.67	4
W-India	Salsette Is.[2)]	11	19	16.6 (13)	April to Aug.	June to Aug.	0.67	5
S-India	Bangalore	920	13	?	May to Nov.	Aug. to Oct.	0.33	6
Sri Lanka	———	——	8	7.3 (3)	Continuous	April to June + Oct. to Dec.	0.00	7

1) = climatic data from Allahabad. 2) = climatic data from Bombay

*) $CA = \frac{(a+d) - (b+c)}{a+b+c+d}$; a(c) = moist months with (without) oviposition; b(d) = dry months with (without) oviposition

References: 1) ERDELEN 1977; 2) PANDHA and THAPLIYAL 1967; 3) MINTON 1966; 4) ASANA 1931; 5) McCANN 1937; 6) IYER 1942; 7) ERDELEN 1983.

Table 2. Intraspecific comparison of clutch sizes and period of oviposition in *C. versicolor*. Climatic data from Müller (1980). CL = mean clutch size or range. Sample sizes given in parantheses where available. Altitude in meters above sea level. Lat = Latitude in degrees. CA = coefficient of association.*)

tude and the coefficients of association in Table 2 ($r = 0.98$, $p<0.001$ ($N = 6$, Katmandu excluded); r = Pearson product-moment correlation coefficient). Similar trends were already reported for other lizards (FITCH 1982; TURNER 1977). Only the values for Katmandu do not fit into this pattern, but these data were inferred from dissected museum specimens (ERDELEN 1977).

Although *C. versicolor* seems to show considerable variation in clutch size, it is very probable that the high numbers of eggs per clutch as found for example in Northern India do not occur in Sri Lanka, or they are at least much less frequent there.

In contrast to the other regions, reproduction in Sri Lanka appears to occur throughout the year: During the two year field study in Sri Lanka egg laying of *C. versicolor* was observed in March and December. Gravid females were found in April and May.

Additional although indirect evidence on the egg laying period was obtained in the field from the time of appearance of newly hatched juvenile specimens. Assuming an incubation period between 69 and 76 days (DERANIYAGALA 1953), egg laying must have taken place during the months of January, February, April, May, June, and September.

All these data strongly indicate continuous reproduction in *C. versicolor*. According to ERDELEN (1983) there is no evidence for peaks in reproductive activity in this species.

The comparatively small clutch size for *C. versicolor* from Katmandu could be due to the fact that the sample was taken between March and May (ERDELEN 1977). Many of the oviducal eggs might not yet have developed to a size large enough to allow conclusions about the actual clutch size and the time of egg laying. For *Agama tuberculata* from Kashmir KOUL & DUDA (1976) found oviducal eggs only during May, June and July. Climatic conditions at their study site were very similar to those in Katmandu, so more data from *C. versicolor* might indicate a similar reproductive cycle for this species at higher altitudes in Nepal.

The absence of a correlation between the peak of reproduction and the wettest three months in Katmandu could indicate that at high altitudes not only rainfall but also temperature conditions during certain months or even both factors could determine the period of egg laying in *C. versicolor*. Temperature, according to LICHT (1972) the most important and widespread of the timing cues for Saurian reproduction, could even be more important than precipitation. However, detailed field data from this region are needed before the relative importance of these factors for the reproduction of *C. versicolor* can be estimated.

If *C. versicolor* immigrated from India to Sri Lanka as assumed by DERANIYAGALA (1959) it could have been preadapted for year round reproduction as indicated by the permanent activity of male gonads and the long lasting period of sexual activity in males in Northern India (MISRA NEE HALDAR & THAPLIYAL 1980). This seems to be a quite common pattern of sexual activity among lizards from subtropical and tropical regions (e. g. BELLAIRS 1971).

The data presented here suggest that the seasonality in reproduction of *C. versicolor* becomes less pronounced from Northern India south to Sri Lanka, where this species lays eggs throughout the year. Additionally, perhaps as a consequence, clutch size is reduced.

A similar trend, i. e. a decrease of clutch size in less seasonal climates, was reported by FITCH (1982) for *Agama agama* (Rainbow Lizard), a common and widespread African agamid.

As indicated above *C. versicolor* varies considerably in its reproductive behavior correlated with differences in precipitation in different parts of its geographic range. It remains unknown whether this is the causal factor itself or not.

Acknowledgements

I gratefully acknowledge Prof. Dr. J. Jacobs for criticizing drafts of the manuscript. In addition, the constructive comments of A. Burnhauser, T. Saks, and Dr. H. Utschick were greatly appreciated.

Literature

ANDREWS, R. A. & RAND, A. S. 1974: Reproductive effort in anoline lizards. – Ecology **55:** 1317–1327

ASANA, J. J. 1931: The natural history of *Calotes versicolor,* the common bloodsucker. – J. Bombay Nat. Hist. Soc. **34:** 1041–1047

BELLAIRS, A. 1971: Die Reptilien. Enzyklopädie der Natur 11. Editions Recontre, Lausanne.

DERANIYAGALA, P. E. P. 1931: Some Ceylon lizards. – Ceyl. J. Sci. **16B:** 139–180

— — 1953: A colored atlas of some vertebrates from Ceylon 2. Tetrapod Reptilia. Govt. Press, Colombo.

— — 1959: The evolution of subspecies in Ceylon. – Proc. 14th Ann. Sess. Ceyl. Ass. Adv. Sci. Pt. 2: 220–224

ERDELEN, W. 1977: Intraspezifische Variabilität bei *Calotes versicolor* Daudin (Sauria: Agamidae). Thesis Univ. of Munich W. Germany. Unpublished.

— — 1978: Distributional patterns of the genus *Calotes* (Sauria, Agamidae) in Sri Lanka. – Loris **14,6:** 350–356

— — 1983: Die Gattung *Calotes* (Sauria, Agamidae) in Sri Lanka: Beziehungen innerhalb eines Artensystems tropischer Echsen. Doctorial Dissertation. Univ. of Munich W. Germany. Unpublished.

FITCH, H. S. 1970: Reproductive cycles in lizards and snakes. – Misc. Publ. Kans. Mus. Nat. Hist. **52:** 1–247

— — 1973: Population structure and survivorship in some Costa Rican lizards. – Occ. Pap. Mus. Nat. Hist. Kansas **18:** 1–41

— — 1982: Reproductive cycles in tropical reptiles. – Occ. Pap. Mus. Nat. Hist. Kansas **96:** 1–53

IYER, M. M. N. 1942: The habits, external features and skeletal system of *Calotes versicolor* Pt. I. – J. Mysore Univ. **3:** 153–170

KOUL, O. & DUDA, P. L. 1977: Ovarian cycle in high altitude lizards from Kashmir. – Copeia 1977: 751–754

LICHT, P. 1972: Environmental physiology of reptiles. Role of temperature. – Gen. comp. Endocrinol., Suppl. **3:** 477–488

MCCANN, C. 1942: A reptile and amphibian miscellany Pt. II. – J. Bombay Nat. Hist. Soc. **42,1:** 45–65

MINTON, S. A. 1966: A contribution to the herpetology of West Pakistan. – Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. **134:** 27–184

MISRA NEE HALDAR, C. & THAPLIYAL, J. P. 1980: Inverse cytological cycles in testes and pineal organs of the bloodsucker *Calotes versicolor.* – Herpetologica **36,2:** 116–119

MÜLLER, M. J. 1980: Handbuch ausgewählter Klimastationen der Erde. 5. Heft: Forschungsstelle Bodenerosion der Universität Trier (G. RICHTER ed.)

PANDHA, S. K. & THAPLIYAL, J. P. 1967: Egg laying and development in the garden lizard, *Calotes versicolor.* – Copeia 1967: 121–125

POPE, C. H. 1935: The reptiles of China: turtles, crocodilians, snakes, and lizards. – Nat. Hist. of Central Asia 10. Published by the Amer. Mus. Nat. Hist., New York

SINGH, G. S. & THAPLIYAL, J. P. 1962: Sex ratio and size of the garden lizard *(Calotes versicolor* Daud.). – J. Bombay Nat. Hist. Soc. **95:** 965–966

SMITH, M. A. 1935: Fauna of British India. Reptilia and Amphibia. Vol. II Sauria. London.

TAYLOR, E. H. 1953: A review of the lizards of Ceylon. – Univ. Kansas Sci. Bull. **25,** Pt. II: 1525–1585

TINKLE, D. W., WILBUR, H. M. & TILLEY, S. G. 1970: Evolutionary strategies in lizard reproduction. – Evolution **24:** 55–74

VITT, L. J. 1981: Lizard reproduction: habitat specifity and constraints on relative clutch mass. – Amer. Nat. **117:** 506–514

WERMUTH, H. 1967: Liste der rezenten Amphibien und Reptilien – Agamidae – In „Das Tierreich", Lief. 86, I–XIV: 1–127. Berlin

Dr. W. Erdelen
Zoologisches Institut der Universität
Seidlstr. 25
D-8000 München 2

Buchbesprechungen

9. GOULD, S. J.: The Flamingo's Smile. Reflections in Natural History. – W. W. Norton & Comp. Ltd. New York und London 1986. 476 Seiten mit mehreren Abbildungen, gebunden.

Ungewöhnliche Betrachtungsweisen, Argumentationen und/oder Interpretationen kennzeichnen die Essays von Stephen Jay Gould, einem der führenden Paläontologen und Evolutionsbiologen unserer Zeit. Die in diesem Band zusammengestellten Artikel sind mit wenigen Ausnahmen in den monatlichen Kolumnen von Natural History, der Zeitschrift des American Museum of Natural History, erschienen. Sie bilden den vierten Band einer umfangreichen Reihe. Die Themen reichen von taxonomisch-morphologischen Fragen bis hin zu zeitbezogener politischer Betrachtung der Hintergründe von Denkweisen und Interpretationen. Sie zeigen, wie trotz falscher Voraussetzungen gute Wissenschaft entstehen kann, oder wie vorherrschende Lehrmeinungen die Interpretation paläontologischer Funde oder biologischer Befunde beeinflussen. Die Artikel lesen sich außerordentlich spannend, obgleich die ungewöhnliche Titelwahl (z. B. Opus 100; gemeint ist hierbei die 100. Kolumne für Nat. Hist.; oder The Hottentot Venus; Sex, Drugs, Disasters, and the Extinction of Dinosaurs; Hannah West's Left Shoulder and the Origin of Natural Selection, um nur einige zu nennen) tiefschürfende Wissenschaft nicht vermuten läßt. Doch Gould's Essays sind vollgepackt mit aktueller Wissenschaft von der besten Sorte. J. Reichholf

10. LUMSDEN, C. J. & E. O. WILSON: Das Feuer des Prometheus. – Piper Verlag, München 1984. 299 Seiten, gebunden.

Ist der menschliche Geist etwas vollkommen Neues oder unterlag seine Entstehung den prinzipiell gleichen Gesetzmäßigkeiten der Evolution? Diese zentrale Frage des menschlichen Selbstverständnisses, wie das Denken entstand, steht im Zentrum dieses neuen Buches des Begründers der Soziobiologie. Es wurde von H. J. BARON VON KOSKULL aus dem Amerikanischen übertragen und mit einem Vorwort von W. WICKLER versehen.

Die Entwicklung des (logischen) Denkens betrachten die beiden Autoren in ähnlicher Weise wie K. LORENZ oder die sogenannte „Wiener Schule" als Selektionsvorteil, der in konsequenter „Abbildung" der gegebenen Wirklichkeit zu einem hypothetischen Realismus führt. Die soziale Umwelt des Menschen während der frühen Phasen seiner Evolution spielte dabei eine vergleichsweise ähnlich große Rolle, wie das Fehlen besonderer körperlicher Fähigkeiten. Die konsequente Berücksichtigung biologischer Befunde, insbesondere neuester Forschungsergebnisse der Soziobiologie, kennzeichnet den „Weg zu einer neuen Anthropologie". Der ideologische Streit um die Prämissen ist dabei noch lange nicht beigelegt. J. Reichholf

11. WINN, L. K. & H. E. WINN: Wings in the Sea – The Humpback Whale. – University Press of New England, Hanover und London 1985. 153 Seiten mit zahlreichen Zeichnungen und Schwarzweißfotos, broschürt.

Unter allen Walen weist der Buckelwal *Megaptera novaeangliae* wohl die merkwürdigste Brustflossenbildung auf. Wie riesige Flügel wirken diese „Flipper", wenn sich die Wale im Wasser drehen oder wenn sie über die Oberfläche emporkommen. Manöverierfähigkeit alleine reicht als Erklärung dieser Bildung nicht aus, obwohl die Bukkelwale besonders gewandte Schwimmer sind. Die weiße Unterseite bei den südlichen Populationen deutet auch auf eine soziale Funktion hin. Diese und viele andere Details, so etwa auch die komplizierten Gesänge dieser Walart, sind Gegenstand der neuen Monographie, die mit sehr viel Engagement geschrieben worden ist. Eindrucksvolle Fotos und Zeichnungen ergänzen das Bild, das sie vom Buckelwal zeichnet. Als küstennah lebende Art erholt sie sich derzeit vielleicht in ähnlicher Weise, wie schon der pazifische Grauwal. Die Schutzmaßnahmen beginnen zu greifen; Bücher wie dieses werden ihre Wirksamkeit sicher weiter verbessern. J. Reichholf

SPIXIANA — ZEITSCHRIFT für ZOOLOGIE

erscheint im Selbstverlag der
Zoologischen Staatssammlung München

Ein Jahresabonnement kostet 100,– DM oder 50 US-$. Supplementbände werden gesondert nach Umfang berechnet. Mitglieder der „Freunde der Zoologischen Staatssammlung München" können die Zeitschrift zum ermäßigten Preis von 40,– DM beziehen.

SPIXIANA — Journal of Zoology

is edited by
The State Zoological Collections München

Annual subscription rate is 50 US-$ or any internationally convertible currency in the value of 100,– DM. Supplements are charged at special rates depending on the number of printed pages. Members of the "Freunde der Zoologischen Staatssammlung München" may order the journal at the reduced rate of 40,– DM.

Bestellungen sind zu richten an die
Orders should be addressed to the library of the

Zoologische Staatssammlung München

Münchhausenstraße 21
D-8000 München 60

Hinweise für Autoren

Die Manuskripte sollen in zweifacher Ausfertigung eingereicht werden. Sie sollen einseitig und weitzeilig mit mindestens vier cm breitem Rand geschrieben sein. Sie müssen den allgemeinen Bedingungen für die Abfassung wissenschaftlicher Manuskripte entsprechen. Für die Form der Manuskripte ist die jeweils letzte Ausgabe der SPIXIANA maßgebend und genau zu beachten. Eine englische Zusammenfassung ist der Arbeit voranzustellen. Tabellen sind, wie auch die Abbildungsvorlagen, gesondert beizufügen. Der Gesamtumfang eines Beitrages sollte nicht mehr als 2 Druckbogen (32 Druckseiten), Kurzbeiträge weniger als 3 Druckseiten umfassen.

Die Herausgabe dieser Zeitschrift erfolgt ohne gewerblichen Gewinn. Mitarbeiter und Herausgeber erhalten kein Honorar. Die Autoren bekommen 50 Sonderdrucke gratis, weitere können gegen Berechnung bestellt werden.

Notice to Contributors:

The manuscript should be presented in two complete copies. It must be typed on one side of the paper only and double spaced with a margin of at least four centimeters. It should correspond to the universal composition of scientific manuscripts. The form should observe the SPIXIANA standard outlay set up in the previous issue. An English abstract should precede the paper. Tables, graphs and illustrations must be enclosed separately. The total text of a contribution should not exceed two galley proofs (32 printed pages). Short contributions consist of less than three printed pages.
The publication of this journal ensues without material profit. Co-workers and publishers receive no payment. The authors get 50 reprints free of charge and more may be ordered on payment.

1. 18,25 DM; **2.** 15,10 DM; **3.** 18,60 DM; **4.** —; **5.** 328,– DM; **6.** 21,– DM; **7.** 22.– US$; **8.** 12,– DM; **9.** 18.50 US$; **10.** 39,80 DM; **11.** 15.95 US$.

SPIXIANA	9	1	1–116	München, 31. Oktober 1986	ISSN 0341-8391

INHALT – CONTENTS

		Seite
BAEHR, M.:	Revision of the Australian Zuphiinae 5. The genus Zuphium Latreille (Insecta, Coleoptera, Carabidae)	1– 23
HACKER, H.:	2. Beitrag zur Erfassung der Noctuidae der Türkei Beschreibung neuer Taxa, Erkenntnisse zur Systematik der kleinasiatischen Arten und faunistisch bemerkenswerte Funde aus den Aufsammlungen von de Freina aus den Jahren 1976–1983 (Lepidoptera)	25– 81
MALZACHER, P.:	Caenidae aus dem Amazonasgebiet (Insecta, Ephemeroptera)	83–103
BOLLER, F.:	Zur Larvalmorphologie von drei Arten der Gattung Aleochara Grav. (Col., Staphylinidae)	105–110
ERDELEN, W.:	The genus Calotes (Sauria: Agamidae) in Sri Lanka: Clutch Sizes and Reproductive Seasonality of Calotes versicolor – Preliminary Results	111–115
Buchbesprechungen	24, 82, 104	116

1296

zoologische staatssammlung
münchen

SPIXIANA

Zeitschrift für Zoologie

MCZ
LIBRARY

JUN 01 1987

HARVAR
UNIVER

SPIXIANA	9	2	117–224	München, 30. November 1986	ISSN 0341-8391

SPIXIANA

ZEITSCHRIFT FÜR ZOOLOGIE

herausgegeben von der

ZOOLOGISCHEN STAATSSAMMLUNG MÜNCHEN

SPIXIANA bringt Originalarbeiten aus dem Gesamtgebiet der Zoologischen Systematik mit Schwerpunkten in Morphologie, Phylogenie, Tiergeographie und Ökologie. Manuskripte werden in Deutsch, Englisch oder Französisch angenommen. Pro Jahr erscheint ein Band zu drei Heften mit insgesamt 320 Seiten. Umfangreiche Beiträge können in Supplementbänden herausgegeben werden.

SPIXIANA publishes original papers on Zoological Systematics, with emphasis in Morphology, Phylogeny, Zoogeography and Ecology. Manuscripts will be accepted in German, English or French. A volume of three issues collectively containing 320 pages will be published annually. Extensive contributions may be edited in supplement volumes.

Redaktion – Editor-in-chief
Prof. Dr. E. J. FITTKAU

Schriftleitung – Managing Editors
Dr. F. BACHMAIER
Dr. E. POPP
Dr. F. TEROFAL

Redaktionsbeirat – Editorial board

Dr. F. BACHMAIER
Dr. M. BAEHR
Dr. E. G. BURMEISTER
Dr. W. DIERL
Dr. H. FECHTER
Dr. R. FECHTER
Dr. U. GRUBER
Dr. R. KRAFT
Dr. E. POPP
Prof. Dr. J. REICHHOLF
Dr. F. REISS
Dr. G. SCHERER
Dr. F. TEROFAL
Dr. L. TIEFENBACHER
Dr. I. WEIGEL

Manuskripte, Korrekturen und Besprechungsexemplare sind zu senden an die

Manuscripts, galley proofs, commentaries and review copies of books should be adressed to

Redaktion SPIXIANA
ZOOLOGISCHE STAATSSAMMLUNG MÜNCHEN

Münchhausenstraße 21
D-8000 München 60

SPIXIANA – Journal of Zoology

published by

The State Zoological Collections München

Druck: Gebr. Geiselberger, 8262 Altötting

SPIXIANA	9	2	117–141	München, 30. November 1986	ISSN 0341-8391

Further additions to the knowledge of Indo-Pacific Mollusca in the Mediterranean Sea

(Lessepsian migrants)

By **Al. Barash** and **Z. Danin**

Summary [1])

A report on 29 Indo-Pacific species found in the Mediterranean is presented. These species have not been discussed in the general reports on the migrations of Indo-Pacific species published by G. Haas (1948), Ghisotti (1974), Barash and Danin (1973) and in various articles on the migrating species collected during 1971–1984.

The 29 species recorded in the present report belong to 19 Gastropoda (Prosobranchia – 10, Opisthobranchia – 9) and to 10 Bivalvia (Pteriomorphia – 3, Heterodonta – 7).

The majority of the presented species (22) have been collected only close to the Suez Canal, along the Mediterranean coasts of Israel and Sinai. 7 species are recorded only or also from sites outside of Israel and Sinai: Black Sea, Aegean Sea, Adriatic Sea, Ionian Sea, Tyrrhenian Sea.

The greatest part of the Indo-Pacific species in the Mediterranean (79 of 91) are from the Erythrean subregion. A smaller part (12 species) were not recorded from the Erythrean subregion, but from areas in the Indo-Pacific remote from the Mediterranean. It is unlikely that these species would be able to reach the Mediterranean in larval stage, since the life span of molluscan larvae is rather limited. It is assumed that certain migrants were transported in adult stage by carriers (ships, fishes etc).

Of the 91 Indo-Pacific species appearing in the Mediterranean, 44 species have been collected as one or a few shells. The shells may be brought occassionally into the Mediterranean and it is doubtful if we can consider these species as inhabitants of this sea. 47 species were found live or in great numbers of shells, they may be regarded as residents in the Mediterranean.

The following 13 species may be qualified as permanent inhabitants in the Mediterranean: *Diodora rueppelli, Minolia nedyma, Pirenella cailliaudi, Cerithium scabridum, Rhinoclavis kochi, Thais carinifera, Bursatella leachi savigniana, Hypselodoris infucata, Brachidontes variabilis, Pinctada radiata, Malleus regula, Paphia textile* and *Gastrochaena cymbium.*

Based on the data accumulated since the opening of the Suez Canal (1869) it may be stated: 1). The number of immigrating molluscan species has increased gradually during the past years. 2). The great majority of the Indo-Pacific immigrants are concentrated in the Eastern Mediterranean. A few penetrated the Western Mediterranean but did not surpass the Siculo Tunisian threshold.

Introduction

Several summary reports devoted to the migration of Indo-Pacific mollusca into the Mediterranean have been published during this century by G. Haas (1948), Ghisotti (1974b) and Barash & Danin (1973, 1977). Numerous articles on separate Indo-Pacific species collected in the Mediterranean during 1971–1984 have been published by H. K. Mienis and by other authors.

---

[1]) The species *Melibe fimbriata,* recorded in the addendum, was not included in the lists of the paper.

Today we are able to present an additional report on 29 Indo-Pacific species in the Mediterranean which have not been discussed in the general reports of 1948–1977 mentioned above. Eight species are recorded for the first time; 3 species were mentioned by name only (but not discussed) in the article by Barash & Danin (1982: 107) and 18 species have been dealt with in articles on individual Indo-Pacific immigrants.

Along with the 29 species not yet discussed in earlier reports, 4 species, which have been treated previously are included in this paper for supplementary data (see general remarks, p. 130ff.).

This report is based on material obtained from various sources, as follows:

A great deal of dredging was carried out during 1974–1977 by the late Prof. Ch. Lewinsohn (Tel Aviv University) and his assistants M. Tom and B. Galil. They worked in the infralittoral zone in north and south Israel and opposite the Mediterranean coast of north Sinai. Among the material collected by them the nudibranch *Plocamopherus ocellatus* is noteworthy because of its power of luminescence (O'Donoghue 1929: 808).

Investigations of the benthic fauna in the Haifa area, concerned with pollution, were carried out by Dr. Ch. Hornung of the Israel Oceanographic Limnological Research Institute. The molluscs collected there, mainly by diving, were put at the authors' disposal for examination. Amongst this material were the rare species *Cerithiopsis pulvis* and *Cingulina isseli* figured by Savigny, 1817 (Bouchet & Danrigal 1982).

Some Indo-Pacific species new to the Mediterranean have been revealed in the malacological collections of Israel such as *Planaxis punctostriatus, Vasum turbinellus, Ventomnestia girardi* and *Soletellina rubra* in the Zoological Museum of the Hebrew University, Jerusalem, *Divaricella angulifera* and *Trapezium oblongum* in the Department of Zoology, Tel Aviv University and *Cerithium nesioticum* in the collection of Dr. Yaron, Ben Gurion University, Beer Sheva.

Among the new species obtained from shore collectors, the most interesting was *Sphenia rueppelli,* which compares remarkably with the holotype of this species in the British Museum.

The specimens of the species enumerated in the present report are kept for the most part (20 species) in the collections of Tel Aviv University (NS) and the Hebrew University, Jerusalem (HUJ). The remaining 9 species are deposited in the collections of the following scientific institutions abroad: Messina University, Civica Stazione Idrobiologica Milano; University of Ege, Izmir; British Museum, London, and in the private collections of Dr. J. J. van Aartsen (Holland), Mr. M. Bloecher (West Germany), Dr. F. Carrozza and Mr. Raybaudi Massilia (Italy).

The identification of 8 species reported for the first time in this paper was made by the following specialists: Gastropoda – Dr. J. J. van Aartsen, Dieren, Holland; Dr. F. Carrozza, Pisa, Italy; Dr. H. Gantes, University of Bordeaux, France; Dr. Mr. M. S. S. Lavaley, Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden, Holland; Prof. T. E. Thompson, University of Bristol, England. Bivalvia – Prof. E. Fischer-Piette and Dr. P. Metivier of the Museum National d'Histoire Naturelle, Paris; Dr. R. N. Kilburn, Natal Museum, South Africa and Dr. Morris-Whybrow, British Museum, Natural History, London. The authors gratefully acknowledge their assistance.

Notes on the species

Remarks

1. The term "specimens" has been used for molluscs collected alive. Others are indicated as shells or valves.
2. Species marked by asterisk have been recorded in the earlier reports on Indo-Pacific species in the Mediterranean and the data on them are supplementary.

Gastropoda

Subclass Prosobranchia
Order Archaeogastropoda

Trochidae
Monodontinae

Clelandella infuscata (Gould, 1861)

Di Natale 1982: 573, fig. 2

syn.: *Ziziphinus infuscatus* Gould, 1861; Johnson, R. J. 1964: 92
Cantharidus infuscatus (Gould, 1861); Kira 1968: 10, fig. 5

Mediterranean record (Sicily): Di Natale 1982: 573

Material: One shell found in Ganzirri (Sicily, Straits of Messina), March 1972, 17 m depth, sand and small stones.

Distribution: Japanese Sea (Kira, 1968: 10).

Trochinae

Trochus (Infundibulops) erythraeus Brocchi, 1823*

Thiele 1931: 55

Mediterranean record: Israel – Barash & Danin 1973: 305

Material: 1. Live: Infralitoral zone, south of Netanya, 12. VII. 1971, 2–2.5 m depth, on rocks, 1 specimen (NS 19721); 12. XII. 1977, 2 m depth, 1 specimen juv. (NS 19722).

2. One shell: Shiqmona, south of Haifa, 2. XI. 1968, on the beach (NS 8897).

Remark: For the distribution of this species, see Barash & Danin 1973: 305.

Neritidae

Nerita sanguinolenta Menke, 1829

Por 1978: 102

syn. *Nerita forskalii* Recluz, 1841
Nerita crassilabrum Smith, 1885
Nerita albicilla Auct. (non Linne, 1758); Mienis 1974: 45
Neritina kinzelbachi Nordsieck, 1973

Mediterranean record (Greece); Nordsieck 1973: 4

Material: One shell at Karpathos Is.

Distribution: Suez Canal (Moazzo 1939: 200); Gulf of Suez and Aqaba (Lamy 1938: 78). Red Sea, Perim Is. (Sturany 1903: 56). Aden (Smith 1891: 419).

Remark: Nordsieck (1973: 4) described one shell found at Karpathos Is. as a new species under the name *Neritina kinzelbachi* spec. nov. According to Mienis (1974: 45) the figure of *N. kinzelbachi* is identical with *Nerita sanguinolenta* (Menke, 1929), a common erythraean species.

Order Mesogastropoda

Planaxidae

Planaxis punctostriatus Smith, 1872

Mienis 1981: 361

syn. *Planaxis lineolatus* Gould, 1849 (not *Planaxis lineolatus* Risso, 1826); Lamy 1938: 70; Mienis 1980a

Mediterranean record (Israel): Mienis 1981: 361

Material: South of Dor, 1950, 3 shells, in the collection of Prof. G. Haas, Hebrew University, Jerusalem (HUJ 21, 385).

Distribution: Gulf of Aqaba (Safriel & Lipkin 1964: 189); Gulf of Suez (Lamy 1938: 70); Madagascar (Dautzenberg 1929: 493); Siam (P. H. Fischer 1970: 101); Solomon Is. (Abbott 1958: 204). Tuamotu and Manihiki Is. (Johnson 1964: 102).

Cerithiidae

Cerithium nesioticum Pilsbry and Vanatta, 1906

CERNOHORSKY 1972: 69, Plate 16, fig. 1

syn. *Semivertagus nesioticus* (Pilsbry & Vanatta, 1906); HABE 1970: 43, plate 13, fig. 2
Cerithium lacteum Kiener, 1841; TRYON 1887: 143, plate 27, figs. 29, 30, 33
Liocerithium lacteum (Kiener, 1841); SOLEM 1953: 220

Mediterranean record (Israel): MIENIS 1977a: 45

Material: Shiqmona (south of Haifa), January 1971, on the beach, one shell (MIENIS, 1977a: 45)

Distribution: Gulf of Suez and Aqaba (LAMY 1938: 66), Red Sea (STURANY 1903: 53, 70). Gulf of Aden, Perim, Djibouti, Obock (JOUSSEAUME 1930: 284). Madagascar (DAUTZENBERG 1929: 274 [480]). Mauritius (VIADER 1937: 42). East Africa – Zanzibar, Ceylon, Cocos Keeling Is. (ORR MAES 1967: 114). Indonesia (ADAM & LELOUP 1938: 106). Philippines (MCANDREW 1870: 441). Japan (HABE 1970: 43). Central Pacific Islands: New Caledonia, Palau Islands, Cook Islands (ORR MAES 1967: 114). Tahiti, Tuamotu Islands (DAUTZENBERG & BOUGE 1933: 308), Hawaii Islands (KAY 1979: 123).

Remark: The name *Cerithium lacteum* Kiener, 1841, has priority but was preoccupied by *Cerithium lacteum* Philippi, 1836.

Cerithiopsidae

Cerithiopsis pulvis (Issel, 1869)

PALLARY 1926: 66, plate 4, fig. 5

syn. *Cerithium (Cerithiopsis?) pulvis* Issel, 1869: 150; BOUCHET & DANRIGAL 1982: 14, fig. 35

Mediterranean record (Israel): AARTSEN & CARROZZA 1983: 37

Material: Haifa, VII. 1980, 9 m depth, 2 shells and one fragment, 10. V. 1982, 12 m depth, 3 shells; Hadera, VII. 1982, 9 m depth, 3 fragments. All the material was obtained by diving. The largest specimen measures 4 × 1 mm and has 7.5 teleconch whorls (AARTSEN & CARROZZA 1983: 40).

Distribution: Gulf of Suez (ISSEL, 1869: 151).

Hipponicidae

Hipponix (Sabia) conicus (Schumacher, 1817)

WENZ, 1960–1962 (1938–1944): 888, fig. 2612

syn. *Amalthea conica* Schuhmacher, 1817; KURODA, HABE & OYAMA 1971: 84
Sabia conica (Schumacher, 1817); KAY 1979: 179
Hipponix australis (Quoy and Gaimard, 1834); STURANY 1903: 49 (257); KURODA and al. 1971: 84

Record: New to the Mediterranean (Israel) (Det. Kilburn)

Material: Dor, 30. IX. 1980, by diving, 1–2 m depth, one shell with the rest of soft body (NS 19723).

Distribution: Gulf of Suez (MOAZZO 1939: 191); Gulf of Aqaba (LAMY 1938: 69). Red Sea (STURANY 1903: 49 (257); Aden (SMITH 1891: 418); South Africa-Natal (KILBURN & RIPPEY 1982: 56); Madagascar (DAUTZENBERG 1929: 300); Mauritius (VIADER 1937: 48); Indonesia (ADAM & LELOUP 1938: 108); Japan (KIRA 1968: 28); Australia (ALLAN 1950: 85); Central Pacific Is. (DAUTZENBERG & BOUGE 1933: 371); Hawaii Is. (KAY 1979: 179); East Pacific; British Columbia (COWAN 1974: 3).

Remark: The small limpet *Hipponix conicus* (Schumacher) is a very common Indo-Pacific species that lives epizootically on the shells of larger gastropods. Methods of feeding are described in YONGE 1953: 11; TINKER 1967: 44; CERNOHORSKY 1968: 275 and MASTALLER 1979: 58.

Strombidae

Strombus decorus (Roeding, 1798)

ABBOTT R. T., 1960: 137, 139, plate 14, figs. 13, 14

Mediterranean record (Turkey): L. R. MASSILIA, 1983: 20; M. BLOECHER (in Nicolay, K. & E. R. MANOJA) 1983: 17, 18

Israel: H. K. Mienis (pers. comm.)

Material: I. Turkey – 1) Bozborum, summer 1983, one shell and 2 live specimens between Gelibolu and Marmaris, 12 specimens, (Leg: L. R. Massilia)

2) Between Silifke and Mersin, autumn 1983, many specimens (Leg. M. Bloecher)

II. Israel – Shiqmona (south of Haifa), one shell in 1983, 3 shells, February-March, 1984 (Leg. B. Singer).

Distribution: 1) *Strombus decorus decorus* (Roeding, 1798) – Zanzibar, Mozambique, South Africa, Saudi Arabia, Madagascar, Indian Ocean Islands, Ceylon, Thailand, Indonesia, Burma (ABBOTT, T. 1960: 137, 138)

2) *Strombus decorus persicus* Swainson, 1821 – Persian Gulf (ABBOTT, T. 1960: 139); Gulf of Aden (NICOLAY & MANOJA 1983: 18)

3) *Strombus decorus raybaudi* n. ssp. – Turkey (Mediterranean) (NICOLAY & MANOJA 1983: 18).

Remarks: The specimens of *Strombus decorus* collected in Turkey and Israel have great similarity to *S. decorus persicus*

Some differences from *S. decorus persicus* are evident in the specimens of *Strombus* collected in Turkey, according to NICOLAY & MANOJA (1983). In their opinion a taxonomic separation from *S. decorus persicus* is necessary, and they established a new subspecies *S. decorus raybaudi.*

The existence of *Strombus* species in the Mediterranean was previously considered as doubtful. Only *Strombus lentiginosus* was recorded (AHARONI 1934: 476) but no information was available about the number of specimens collected, nor of the place of their deposition.

Cypraeidae

Erosaria turdus (Lamarck, 1810)

TAYLOR & WALLS 1975: 263

syn. *Cypraea turdus* Lamarck, 1810; PALLARY 1926: 96, fig. 31;
BURGESS 1970: 235, plate 22, fig. 8

Record: New to the Mediterranean (Israel) – (Det. Burgess)

Material: Dor, 6. VI. 1980, in shallow water, 1–1.5 m depth, one shell juv., lenght 37 mm, width 24 mm, height 19 mm.

Distribution: Suez Canal – Little Bitter Lake (MOAZZO 1939: 166, 272); Gulfs of Suez and Aqaba, Red Sea (STURANY 1903: 47); Aden (SHOPLAND 1902: 175); Kenya (BURGESS 1970: 235); Madagascar (DAUTZENBERG 1929: 259); Arabian Sea – Karachi (MELVILL & STANDEN 1901: 384); Gulf of Oman (BURGESS 1970: 235); Persian Gulf (BIGGS 1973: 365); Ceylon, Indonesia (JICKELI 1884: 197).

Palmadusta gracilis (Gascoin, 1849)

TAYLOR & WELLS 1975: 262

syn. *Cypraea gracilis* Gascoin, 1849; BURGESS 1970: 140, plate 9a, fig. A

Mediterranean records: 1) Turkey – BLOECHER 1983: 26

2) Israel – MIENIS & SINGER 1983: 535

Material: 1) Mediterranean coast of east Anatolia (Turkey), between the small towns of Silifke and Mersin, rocky shore.

Live: Infralittoral, 3 m depth, autumn 1983, under stone, one specimen, shell measures: 16.4×10×7.9 mm (BLOECHER 1984).

One shell, near the shore, on a rock, 28.X.1982 (leg. BLOECHER).

2) Mediterranean coast of Israel

Live: Hadera, 25.VII.1981, 1 m depth, one specimen (NS 19724).

Shells: On beaches – Akhziv, 28.VII.1983, 4 shells, Nahariyya, 28.VII.1983, one shell, Akko, VIII, 1983, one shell, Netanya, 8.XI.1983, one shell, Palmahim, 3.VII.1983, 15.VII.1983, 5.VIII.1983, 3 shells.

Distribution: Gulf of Suez (STURANY 1903: 68), Gulf of Aqaba (MIENIS 1971: 30); Red Sea (MASTALLER 1978: 132); Kenya, Oman (BURGESS 1970: 140); Persian Gulf (SMYTHE 1979: 67); South India-Gulf of Manaar (SATYAMURTI 1952: 127); China, Japan (BURGESS 1970: 140); Indonesia-Java (REGTERN 1945: 146); Australia (CATE 1968: 291); Fiji Is. (CERNOHORSKY 1967: 95); Hawaii Is. (KAY 1979: 202).

Remarks: *Palmadusta gracilis notata* (GILL 1858) is the common subspecies in the Erythraean area – (MIENIS 1971: 29). In some publicaions *P. gracilis* has been reported as *Palmadusta fimbriata* (Gmelin) e. g. by MCANDREW 1870: 440, STURANY 1903: 276 and MOAZZO 1939: 164.

The recent findings of *P. gracilis* in 1982 and 1983 in two areas of the Mediterranean (Israel and South Turkey) are quite remarkable. The possibility of permanent settlement and colonisation of this Indo-Pacific species in the Mediterranean is most probable.

Order Neogastropoda

Muricidae

Rapana venosa (Valenciennes, 1846)

GHISOTTI 1974b: 12, fig. 38

syn. *Purpura venosa* Valenciennes, 1846
Rapana bezoar Reeve, 1847 (non Linnaeus, 1767), GHISOTTI 1974a: 125
Rapana thomasiana Crosse, 1861
Rapana pontica Nordsieck 1969; MIENIS 1976a: 39

Records: *Rapana venosa* is an introduction from the Far East, which reached the Black Sea before 1947. Since then it has also been reported from the Adriatic Sea (MIENIS 1976a: 41) and recently from the Tyrrhenian Sea – Elba Is. (TERRENI 1980: 11).

Material: Data on the collecting of *Rapana venosa* are presented in the following publications: in the Black Sea (GROSSU & LUPU 1964); in the Adriatic Sea (GHISOTTI 1971a, 1974a; MEL 1976) and in the Tyrrhenian-Elba Is. (TERRENI 1980). The live specimens collected in the areas indicated were obtained in the infralittoral zone, at depths of 12–90 m. The measurements of the specimens are various; generally large. The dimensions of a specimen collected from the Elba Is. are: height – 89 mm, width – 68 mm, and of a specimen taken from the Gulf of Trieste, height – 110 mm, width – 75 mm.

Distribution: Japan-Tartari Canal (GHISOTTI 1971a: 55), Yellow Sea and Pacific Ocean (GROSSU & LUPU 1964: 215).

Remarks: *Rapana venosa* obviously covered the long route from the Far East to the Mediterranean through human intervention (GHISOTTI 1974a: 125). The occurrence of *R. venosa* in the Black Sea was confirmed again recently by Prof. Grossu and in the Adriatic Sea by Dr. Ghisotti (in litt.).

Rapana venosa seems already to be past the phase of acclimatization in the Mediterranean and is able to reproduce in the new environment (GROSSU & LUPU 1964: 216).

Vasidae

Vasum turbinellus (Linnaeus, 1758)

CERNOHORSKY 1972: 164, plate 49, figs. 2, 2a

Mediterranean record (North Sinai): MIENIS 1973: 6

Material: North Sinai, near Bardawil Lagoon, XII. 1956, one shell.

Distribution: Gulf of Aqaba (LAMY 1938: 49); Gulf of Suez, Red Sea (STURANY 1903: 39); Aden (SHOPLAND 1902: 173); Obock (JOSSEAUME 1888: 182); East Africa-Dar es Salaam (SPRY 1961: 25); Madagascar (DAUTZENBERG 1929: 196); Ceylon (ROBERTSON 1969: 5); Cocos Keeling Is. (ABBOT 1950: 84); Indonesia, New Guinea (ADAM & LELOUP 1939: 114); Philippines, Marianos Is. (HIDALGO 1905: 6); Japan (KIRA 1968: 84); Solomon Is. (SOLEM 1953: 225); Australia (WILSON & GILLETT 1971: 112; RIPPINGALE & MCMICHAEL 1961: 126).

Subclass Opisthobranchia
Order Pyramidellomorpha

Pyramidellidae

Chrysallida fischeri (Hornung and Mermod, 1925)

AARTSEN & CARROZZA 1979: 29, figs. 1A, 1B

syn. *Pyrgulina fischeri* HORNUNG & MERMOD 1925: 27, fig. 1A

Mediterranean record (Israel): Aartsen & Carrozza 1979: 29

Material: Haifa Bay, 24. XII. 1974, 40–70 m depth, mud, several shells, average length 2.60 mm, width 0.80 mm (specimens kept in the collections of Aartsen & Carrozza).

Distribution: Gulf of Aqaba-Elat (Gittenberger by litt.); Red Sea-Massawa (Hornung & Mermod 1925: 27). This species has not been recorded from the Suez Canal.

Remark: In addition to *Chrysallida fischeri,* four other Indo-Pacific species of Pyramidellidae have been found in the Mediterranean: *Chrysallida maiae*, *Kleinella fulva,* ? *Monoptygma sinuata* and *Cingulina isseli.* The hosts of these ectoparasitic snails which feed upon invertebrates (as do Pyramidellidae in general) are as yet unknown.

Kleinella fulva (A. Adams, 1851)

LAVALEYE & BARASH 1981: 87, fig. 1

syn. *Monoptygma fulva* A. Adams, 1851
Pyrammidella (Actaeopyramis) fulva (A. Adams) LAVALEYE & BARASH 1981: 87

Mediterranean record: (Israel). LAVALEYE & BARASH 1981: 87

Material:

Live: Haifa Bay, 14. XI. 1982, 9 m depth, one specimen, measuring height – 11.5 mm, width – 3.1 mm, height of last whorl – 5.1 mm, height of aperture – 3.1 mm. (NS 19725).

Shell: Atlit-Dor, south of Haifa, 15. II. 1967, 22 m depth, one shell (SFRS[1] 1357), measuring, height – 8.9 mm, width – 2.7 mm, height of last whorl – 4.8 mm, height of aperture – 2.9 mm.

Distribution: Arabian Sea: Karachi, Bombay (MELVILL & STANDEN 1901: 392); Japan, Philippines (LAVALEYE & BARASH 1981: 88).

---

[1]) Sea Fisheries Research Station, Haifa

? *Monoptygma sinuata* Gould, 1861

JOHNSON, 1964: 150

A record new to the Mediterranean (Israel); determined tentatively by van Aartsen

Material:

Live: Haifa Bay, 14. XI. 1982, 9 m depth, 4 specimens, average measurements, height – 6.4 mm, width – 2 mm, height of last whorl – 4 mm, height of aperture – 3 mm (NS 19726).

Shell: Haifa Bay, 16. II. 1975, 73 m depth, mud, one shell.

Distribution: China Seas (JOHNSON 1964: 150).

Remark: "This species belongs to Actaeopyramis/Kleinella group of Pyramidellidae. The only Actaeopyramis which looks reasonably close seems to be *Monoptygma sinuata* Gould, 1861. In my opinion it is not one of the better known species of Actaeopyramis: *fulva, amoena, casta, lauta* or *eximia*. I have not been successful in a certain identification up to now" (AARTSEN, in litt. 4. XI. 1982).

Cingulina isseli (Tryon, 1886)

AARTSEN & CARROZZA 1983: 38, fig. 1

syn. *Eulimella cingulata* Issel, 1869; ISSEL 1869: 182, 332; BOUCHET & DANRIGAL 1982: 12, fig. 73
Odetta cingulata Issel; PALLARY 1926: 58, plate 3, fig. 25

Mediterranean record: (Israel). AARTSEN & CARROZZA 1983: 38

Material: Haifa Bay, VII. 1980, 9 m depth, 8 shells; 10. V. 1982, 12 m depth, one shell. Measurements of largest shell collected are, height – 3 mm, width – 1 mm.

Distribution: Gulf of Suez (Issel 1969: 182); Red Sea-Massawa (AARTSEN & CARROZZA 1983: 38).

Order Bullomorpha (Cephalaspidea)

Bullidae

Bulla ampulla Linnaeus, 1758

HABE 1970: 136, plate 42, fig. 17

syn. *Bullaria ampulla* (Linnaeus, 1758); THIELE 1931: 384, fig. 483

Mediterranean record (Israel): BARASH & DANIN 1982: 107

Material: Gaash (north of Tel Aviv), 20. IV. 1978, on the beach, one shell (NS 19727).

Distribution: Gulf of Suez and Aqaba, Red Sea (STURANY 1903: 60, 74); Aden, Obock (JOUSSEAUME 1888: 170); East Africa-Dar es Salaam (SPRY 1961: 29); Madagascar (DAUTZENBERG 1929: 365); Mauritius (VIADER 1937: 3); Persian Gulf (MELVILL & STANDEN 1901: 456); East Indies-Gulf of Manaar (SATYAMURTI 1952: 218); Ceylon (STARMUEHLNER 1974: 63); Cocos Keeling Is. (ABBOTT 1950: 86); Indonesia (ADAM & LELOUP 1938: 198); Philippines (HIDALGO 1905: 14); Japan (HABE 1970: 136); New Guinea (Papua Is) (TAPPARONE CANEFRI, 1874: 14); Solomon Is. (SOLEM 1953: 217); Gambier (DAUTZENBERG & BOUGE 1933: 53).

Remark: *Bulla ampulla* has been found live in the waters of Alexandria, according to EHRENBERG (1831). ISSEL (1869) remarked with regard to this record: "We hardly believe that it has been collected there, since it was never encountered in the Mediterranean by any other conchologist".

Retusidae

Ventomnestia girardi (Audouin, 1827)

MIENIS 1976 b, fig. 1

syn. *Cylichna girardi* (Audouin, 1827); PALLARY 1926: 74, plate 5, fig. 3; MOAZZO 1939: 135, fig. 10
Bulla girardi Audouin, 1827; BOUCHET & DANRIGAL 1982: 13, fig. 52
Alicula girardi (Audouin); ISSEL 1869: 341

Mediterranean record (Israel): MIENIS 1976b: 209

Material: Bardawil Lagoon (North Sinai), 9. I. 1974, on the beach, 3 shells, height – 3.0–3.2 mm.

Distribution: Suez Canal, Gulf of Suez (MOAZZO 1939: 135); Gulf of Aqaba (LAMY 1938: 86); Red Sea, China Sea, Ryu Kyu Is. (Japan) (MIENIS 1976b: 210).

Order Aplysiomorpha (Anaspidea)

Aplysiidae

Bursatella leachi de Blainville, 1817; *subspec. savigniana* Audouin, 1826*

BARASH & DANIN, 1973: 329

Material:

Israel. Haifa Bay, 10. IV. 1979, 80 m depth, mud, 1 specimen (NS 16597); 22. VI. 1981, sea water pond (at Electricity Station, Haifa), 1–2 m depth, 1 sspecimen (NS 19010); Maayan Zvi, 28. VI. 1981, sea water pond, 1–2 m depth, 3 specimens juv., (NS 19011); Maagan Michael, 31. I. 1978, sea water pond, 1–2 m depth, 1 specimen (NS 16570); Off Bardawil, 1. IV. 1978, 14.5 m depth, 1 specimen juv. (NS 16398).

Greece: Salamis Is. – east coast, VIII–X. 1977, many specimens, in shallow water, among algae (Ulva) (Dr. Alice Panou, in litt.); Khios Is. 16. IV. 1975, 36 m depth, silt, collection of Thessaloniki University (75–$G_2$748). Lesbos Is.-Kalloni, 3 m depth, seagrass meadow (? Posidonia), collection of Thessaloniki University (116-$G_2$748).

Italy: Sicily-Syracuse, 37° N, Bay of Panagia, 10. VII. 1978, 22 m depth, mud, 1 specimen, 8 cm long (in the collection of the Hydrogiological Station of Milano) (cat. no. 1547M) (PIANI 1980: 7). Gulf of Palermo, 38° N, 4–5 m depth, I. 1976, 1 specimen, III. 1976, 6 specimens, average length 7–13 cm, (Catalano, PARINELLO & DE LEO 1978: 123, 124). Gulf of Taranto, salt lakes Mar Grande and Mar Piccolo, 1970–1973, 4–9 m depth, sandy detritic bottom, often among algae (Gracilaria), 49 specimens, average length 3–9 cm. Egg strings deposited on Gracilaria, March to May (TORTORICI & PANETTA 1977: 256 and pers. comm. with P. Panetta).

Remark: The sea water ponds along the shores of Israel seem to be favourable habitats for *Bursatella leachi savigniana.* Adults and juveniles are often found there and the deposition of egg strings has been observed. Some ecological data for these ponds are: depth 1–2 m, bottom – sand mixed with silt, yearly temperature 12–35° C, 4° C difference between day and night, salinity 30–38 $^0/_{00}$, pH 7.6–8.4.

Order Nudibranchia

Family **Triophidae** (Kaloplocamidae)

Plocamopherus ocellatus Rueppell and Leuckart, 1828

O'DONOGHUE, 1929: 735, 806

syn. *Plocamophorus ocellatus* F. S. Leuckart, 1828; CHENU 1859: 403, fig. 3043; THIELE 1931: 426

Mediterranean record: (Israel); BARASH & DANIN 1982: 107

Material: Nizanim, 12. IV. 1977, 50 m depth, 1 specimen (NS 19728)

Distribution: Suez Canal-Great Bitter Lake, Canal proper (O'DONOGHUE 1929: 806); Gulf of Suez (ISSEL 1869: 159); Red Sea (PRUVOT-FOL 1933: 100).

Chromodorididae

Hypselodoris infucata (Rueppell and Leuckart, 1828)*

BERTSCH & JOHNSON 1981: 62, 63, 2 figs.

syn. *Doris infucata* Rueppell and Leuckart, 1828; ISSEL 1869: 156
Glossodoris infucata (Rueppell and Leuckart, 1828); O'DONOGHUE 1929: 724

Glossodoris runcinata (Bergh, 1877); ENGEL & EEKEN 1962: 24
Chromodoris runcinata Bergh, 1877; RUDMAN 1971: 386

Mediterranean records (Israel): 1) Under the name *Glossodoris runcinata:* BARASH & DANIN 1974: 98; 2) Under the name *Hypselodoris infucata:* MIENIS & GAT 1981: 51

Material: Shiqmona, VI. 1983, 2–3 m depth, 1 specimen; Dor, 10. IX. 1974, 1 m depth, 1 specimen (NS 12914); 13. VIII. 1980, 1 m depth, 1 specimen (NS 981); Hadera, 25. I. 1971, 35 m depth, 1 specimen (NS 18944); Mikhmoret, 19. VI. 1978, 1 specimen; Ashdod, 8. II. 1968, 1 specimen (HUJ SLM 495); Ashkelon, 12 m depth, rocky ground, 7. IV. 1977, 1 specimen; 19. VI. 1978, 1 specimen; 20. VI. 1980, 3 specimens; 20. IX. 1980, 1 specimen; 27. IX. 1980, 1 specimen; 15. III. 1981, 1 specimen; 3. IV. 1981, 5 specimens; 11. IV. 1981, 15 specimens; 20. IV. 1981, 10 specimens; 7. V. 1981, 15 specimens (Data on Ashkelon given by G. Gat in litt.).

Distribution: Gulf of Suez-Tor (ISSEL 1869: 156); Gulf of Aqaba-Elat (ENGEL & EEKEN 1962: 24); Red Sea, East Africa-Zanzibar, Dar-es-Salaam, South Africa, Philippines Is., South Australia, New Caledonia, Fiji, Hawaii Is. (RUDMAN 1974: 387; BERTSCH & JOHNSON 1979: 42).

Remark: The numerous records of *H. infucata* from different localities along the Mediterranean coast of Israel and Sinai prove that this species has established itself permanently in this part of the eastern Mediterranean.

According to BERTSCH & JOHNSON (1981: 62) *H. infucata* feeds on the sponge *Dysidea fragilis.* In Ashkelon many specimens of *H. infucata* were observed on a bed of the sponge *Clathrina coreacea* (GAT & FAINZILBER 1983: 17).

Dendrodorididae

Dendrodoris nigra Stimpson, 1855

THOMPSON 1975: 504, fig. 5f, g
syn. *Doris nigra* Stimpson, 1855; O'DONOGHUE 1929: 730, 827

A record new to the Mediterranean (Det. J. Orr)

Material: North of Dor, 23. VII. 1980, 5 m depth, under stone, 1 specimen (NS 18713)

Distribution: Suez Canal-Little Bitter Lake, Kabret (O'DONOGHUE 1929: 827); Red Sea (PRUVOT-FOL 1933: 100); Madagascar (MARCUS & MARCUS 1970: 206); Persian Gulf (THORSON 1940: 221); India, Maldives Is. (SATYAMURTI 1952: 243); Hong Kong (ORR 1980: 112); Vietnam, Japan, Australia (THOMPSON 1975: 504); Central Pacific Is., Gilbert Is., New Caledonia (MARCUS & MARCUS 1970: 206); Hawaii Is., (KAY 1979: 473). *Dendrodoris nigra* is widely distributed in the Indian and Pacific Oceans.

Bivalvia

Subclass Pteriomorphia
Order Arcoida

Arcidae
Arcinae

Acar plicatum (Dillwyn, 1817)

KURODA, HABE & OYAMA 1971: 330, plate 67, fig. 17
syn. *Arca plicata* (Chemnitz) Dillwyn, 1817; BARNARD 1964: 372, fig. 2a; SMYTHE 1972: 495
Barbatia plicata (Dillwyn); DIGERONIMO & ROBBA 1979: 177, plate 1, fig. 2

A record new to the Mediterranean (Israel) – (Det. S. Morris Whybrow)

Material: Netanya, 14. II. 1978, intertidal zone, under stone, 1 specimen with rest of soft body (NS 19729)

Distribution: Suez Canal-Bitter Lake, Port Taufiq (MOAZZO 1939: 55, 257); Gulf of Suez and Aqaba (STURANY 1899: 35, 41); Aden (SHOPLAND 1902: 178); Dijbouti, Obok (LAMY 1917: 7); Somalia (DIGERONIMO & ROBBA 1979: 177); South Africa, Madagascar (BARNARD 1964: 372); Seychelles, Oman (LAMY 1907: 87); Persian Gulf (SMYTHE 1972: 495); Japan (KIRA 1968: 121); Philippines, Indonesia, New Caledonia, Australia, New Zealand (PRASHAD 1932: 51, 52), Hawaii Is. (KAY 1979: 501).

Anadarinae

Scapharca demiri Piani, 1981

PIANI 1981: 284

syn. *Arca amygdalum* Philippi, 1847; DEMIR 1977: 197 figs. 1, 9

Mediterranean record (Turkey): DEMIR 1977: 197

Material: Izmir Harbor, in the spring, 1978, 5–15 m depth, sandy mud, mud, numerous specimens collected by Dr. A. Kocatas, University of Ege, Izmir.

Distribution: China Seas (LAMY 1907: 235). This species has not been recorded from the Suez Canal.

Remarks: Accordingto Dr. B. Metivier of the Museum National d'Histoire Naturelle, the species common in the Izmire harbour is *Arca amygdalum* Philippi (DEMIR 1977: 198)

A new name *Scapharca demiri* was proposed for *Arca amygdalum* Philippi, since Link 1807 described other species under the same name *Arca amygdalum* (PIANI 1981: 284).

Scapharca inaequivalvis (Bruguiere, 1789)

KURODA, HABE, OYAMA 1971: 333, plate 69, figs. 3, 4

syn. *Arca inaequivalvis* Bruguiere, 1789; LAMY 1907: 256

Mediterranean record: (Adriatic Sea): GHISOTTI 1974: 11, under the name of *Scapharca cf. cornea* (Reeve)

Material: A few small specimens of *Scapharca inaequivalvis* appeared for the first time in 1969 and 1971 in the littoral zone of Ravenna (northern Adriatic) (GHISOTTI 1972: 21). Through the years the number of specimens found in the Adriatic Sea multiplied and became distributed southwards. Specimens have been found in Ancona and in 1981 reached Manfredonia (S. Adriatic). The range of vertical distribution of specimens collected is from shallow water near the shore up to a depth of 10 m. The dimensions of the specimens of different ages are: from 1 mm length and 0.6 mm height, up to adults of 73.5 mm length and 61 mm height (RINALDI 1977: 199–201).

Distribution: Philippines (LAMY, 1907: 256); Japan (KURODA, HABE, OYAMA, 1971: 334).

Remark: This species was at first recorded under the name *Scapharca cornea* Reeve, 1844 (GHISOTTI, 1973: 68). GHISOTTI & RINALDI (1976: 13) later concluded that the correct name of this new Indo-Pacific species should be *Scapharca inaequivalvis* (BRUGUIERE, 1789).

Subclass Heterodonta
Order Veneroida

Lucinidae

Divaricella angulifera (von Martens, 1880)

DAUTZENBERG, 1929: 418; LAMY 1938: 31

syn. *Lucina angulifera* von Martens, 1880; LAMY 1916a: 15
? *Divaricella quadrisulcata* (D'ORBIGNY 1846); LAMY 1916a: 14; MOAZZO 1939: 114

Mediterranean record (Israel): MIENIS 1979: 200

Material: Netanya, 9. IV. 1976, 1 m depth, 1 valve, length and height 12.5 mm (NS 19730); off Bardawil, 7. XII. 1956, depth unknown, 1 valve, length and height 12 mm (NS 19731).

Distribution: Gulf of Suez (LAMY 1938: 31); Gulf of Aqaba and Red Sea (STURANY 1899: 285); Djibouti (MASTALLER 1979: 148); Madagascar (DAUTZENBERG 1929: 418 (624); Mauritius and Seychelles (BARNARD 1964: 479); Indonesia (PRASHAD 1932: 160).

Remark: There has been a great deal of confusion regarding the proper name of this species. VON MARTENS 1880 described under the name *Lucina angulifera* specimens collected in the Red Sea, Seychelles and Mauritius (LAMY 1920: 272). Some other authors (STURANY 1899; MOAZZO 1939) assigned specimens collected in the Red Sea to *Lucina quadrisulcata* d'Orbigny known to occur in the western Atlantic. Priority therefore goes to the latter species. However, *Divaricella quadrisulcata* is different from *D. angulifera* "the divaricate impressed lines are less angulated" (MIENIS 1979: 200) and these two species are not synonymous.

Cardiidae

Laevicardium flavum (Linnaeus, 1758)

FISCHER-PIETTE 1977: 29

syn. *Cardium flavum* Linnaeus 1758; SATYAMURTI 1956: 91, plate XIV, figs. a, c
Vasticardium flavum (Linnaeus); KIRA 1968: 156, plate 56, fig. 7
Trachycardium flavum (Linnaeus); SPRY 1964: 29, plate II
Cardium pectiniforme Born, 1780; PRASHAD 1932: 266
Cardium rugosum Lamarck, 1819; FISCHER-PIETTE 1977: 30
Cardium orbita Broderip & Sowerby, 1833; DAUTZENBERG & BOUGE 1933: 446
Trachycardium hawaiiensis Dall, Bartsch & Rehder, 1938; KAY 1979: 556

A record new to the Mediterranean – (Det. Fischer-Piette)

Material: Dor, 6. VI. 1980, intertidal zone, 1 valve, length 40 mm, height 48 mm (NS 19732)

Distribution: Gulfs of Suez and Aqaba, Red Sea proper (STURANY 1899: 39), Aden (SHOPLAND 1902: 178); East Africa-Dar es Salaam (SPRY 1964: 29); Seychelles (FISCHER-PIETTE 1977: 32); Madagascar (DAUTZENBERG 1929: 382 [588]); Mauritius (VIADER 1937: 68); Gulf of Oman, Persian Gulf (MELVILL & STANDEN 1906: 837); India, (Manaar) (STARMUHLNER 1974: 68); Indonesia (PRASHAD 1932: 266); Philippines, Jolo Archipelago and Marianas Is. (HIDALGO 1905: 15); Japan (KIRA 1968: 156); Tuamotu (LAMY 1906: 214); Australia, north and south (RIPPINGALE & MCMICHAEL 1961: 186); New Guinea (FISCHER-PIETTE 1977: 32); Hawaii Is., (KAY 1979: 556).

Remark: *Laevicardium flavum* is a wide ranging species in the Indo-West Pacific. It is extremely variable and thus also appears under numerous synonyms.

Psammobiidae

Soletellina rubra (Schroeter, 1788)

MIENIS 1980b: 301

syn. *Solen ruber* Chemnitz, 1782; MASTALLER 1979: 165
Soletellina rueppelliana (Reeve, 1857); MIENIS 1980b: 301
Psammotella rueppelliana Reeve, 1857; LAMY 1918: 244
Solen roseus Gmelin, 1791
Soletellina rosea (Gmelin, 1791); STURANY 1899: 277

Mediterranean record (Israel): MIENIS 1980b: 301

Material: Off Bardawil, VII. 1967, by dredging, depth unknown, 1 shell, length 54 mm, height 26 mm, 1 damaged valve (NS 19734); on the beach at Bardawil Lagoon, 7. IV. 1968, 2 shells, length 54.4 mm, height 27.4 mm (MIENIS 1980b: 301)

Distribution: Suez Canal: Lake Timsah, Great and Little Bitter Lakes, Canal proper (MOAZZO 1939: 97, 264); Gulf of Suez, Red Sea (STURANY 1899: 38 [292]); Aden, Djibouti (LAMY 1918: 245); Kenya, Persian Gulf (fide Fischer-Piette, by litt.).

Remark: This species from the Red Sea is today acclimatised in Port Said (PALLARY 1912: 175, plate XVII, figs. 3, 4).

Soletellina subradiata (Reeve, 1857)

Fischer-Piette (unpublished manuscript on Psammobiidae)

syn. *Psammotella subradiata* (Desh. m. s.) in Reeve, 1857, vol. X, plate I, fig. 6, fide Fischer-Piette, manuscript

Mediterranean record (Israel): Barash & Danin, 1982: 107

Material: Off Bardawil Lagoon, 1. IV. 1974, on the beach, 1 damaged valve, length 30 mm, height 19 mm (NS 19735)

Distribution: Philippines, Nicobar Is., Japan, New Guinea (Fischer-Piette, Ms. on Psammobiidae).

Trapeziidae

Trapezium oblongum (Linnaeus, 1758)

Kay 1979: 566, fig. 184 E, F

syn. *Chama oblonga* Linnaeus, 1758; Dodge 1952: 137

Mediterranean record (Israel): Mienis 1980c: 313

Material: Rafah, IV. 1980, on the beach, 1 valve, length 43 mm, height 25 mm (NS 19736)

Distribution: Gulf of Suez (Lamy 1938: 25); Gulf of Aqaba (Dafni, pers. comm.); Red Sea, Perim (Lamy 1916 b: 315); Djibouti (Mastaller 1979: 152); Madagascar (Franc 1960: 2099); Seychelles, Reunion Is. (Lamy 1918–19: 271); Mauritius (Viader 1937: 64); Cocos Keeling Is. (Abbott 1950: 95); Japan (Kira 1968: 148); New Guinea-Aroe Is., Tahiti, Tuamotu (Lamy 1918–19: 271); Hawaii Is. (Kay 1979: 566).

Veneridae

Gafrarium callipygum (Born, 1780)

Fischer-Piette & Vukadinovic 1975: 35

syn. *Cytherea callipyga* (Born, 1780) Issel 1869: 66
Circe callipyga (Born)
Venus callipyga Born, 1780
Cytherea arabica (Lamarck, 1818); Fischer-Piette & Vukadinovic 1975: 35, 36
Lioconcha arabica (Lamarck, 1818)
Gafrarium arabicum (Lamarck, 1818); Spry 1964: 32

A record new to the Mediterranean (Det. Metivier)

Material: Tel Aviv, 19. X. 1980, on the beach, 1 valve, (NS 19733)

Distribution: Suez Canal, Lake Timsah, Great and Little Bitter Lakes (Moazzo 1939: 80); Gulfs of Suez and Aqaba, Red Sea proper (Sturany 1899: 26 [280], 39 [293]); Persian Gulf, Arabian Sea-Karachi (Melvill & Standen 1906: 830).

Order Myoida

Myidae

Sphenia rueppelli A. Adams, 1850

Moazzo 1939: 106, fig. 5

syn. *Cuspidaria adenensis* Jousseaume, 1888; Lamy 1926: 145

A record new to the Mediterranean (Israel) – (Det. Morris-Whybrow)

Material: Netanya, 14. II. 1978, on the beach, under stone, 1 shell, length 10.90 mm, height 7.35 mm, width 6.25 mm. (Registration number of British Museum – BM/NH 1980 11/8)

Distribution: Suez Canal, Port Taufiq, Little Bitter Lake (Moazzo, 1939: 106, 265); Gulf of Suez (McAndrew 1870: 445); Red Sea, Aden, Perim, Djibouti (Lamy 1926: 145)

Remarks: Dr. Solene Morris-Whybrow, British Museum (Natural History) stated in a letter of 1. VII. 1980 "The specimen found in Israel was identified after comparison with the holotype of *Sphenia ruppelli* A. Adams, 1851, collected from the Red Sea (Proc. Zool. Soc. London, 1850: 89) Dr. Jousseaume described this species in 1888: 202 under the name *Cuspidaria adenensis.* In his notes in the manuscript he remarked: "This species lives within madreporic rocks and is subjected to numerous deformations... The posterior end es short and wide in most specimens, and is often rather long and narrow as in the *Cuspidaria,* therefore I considered it as a *Cuspidaria* (Lamy 1926: 146).

Gastrochaenidae

Gastrochaena cymbium Spengler, 1783*

Moazzo 1939: 107

Mediterranean records (Israel): Barash & Danin 1973: 342, fig. 24; 1977: 102

(Italy): Anonymous 1980: 20

Material: 1) Israel – data on material collected, see Barash & Danin 1973: 342; 1977: 102

2) At Talamone (central Tyrhenian Sea), 1 dead specimen has been found, III. 1979, on the beach. Capsule was attached to the interior of a valve of *Venus verrucosa,* size of capsule: height 12 mm, width 6.5 mm (Dr. Nofroni, Roma, in litt.)

General Remarks

The present report includes, as mentioned in the introduction, 29 Indo-Pacific species found in the Mediterranean, which were not discussed in the earlier reports of 1948–1977. The first records on the presence in the Mediterranean and on their distribution in this sea are indicated in Table I. Of these species 19 belong to Gastropoda (Prosobranchia – 11, Opisthobranchia – 8) and 10 to Bivalvia (Pteriomophia – 4, Heterodonta – 7). The majority of the species (23) have been collected only along the Mediterranean coasts of North Sinai and Israel, close to the Suez Canal.

The 4 following species are recorded only from Mediterranean sites outside of Israel and Sinai: *Clelandella infuscata* – Sicily; *Nerita sanguinolenta* and *Scapharca demiri* – Aegean Sea and *Rapana venosa* – Black Sea, Adriatic Sea, Tyrrhenian Sea. 2 species: *Stombus decorus* and *Palmadusta gracilis* were found both in Israel and in the Aegean Sea (Turkey).

With regard to the vertical distribution 14 species have been collected in the intertidal zone or washed ashore, and the equal number of species (14) in the infralittoral zone, in depths of 1.5–90 m.

Shells of one species *Soletellina rubra* were obtained both in the intertidal and the infralittoral zones. Live specimens were found of the following 10 species: *Strombus decorus, Palmadusta gracilis, Rapana venosa, Kleinella fulva, ?Monoptygma sinuata, Plocamopherus ocellatus, Dendrodoris nigra, Acar plicatum, Scapharca demiri* and *Scapharca inaequivalvis.* These species are obviously able to adapt themselves to the changed ecological conditions existing in the Mediterranean.

Supplementary data are presented in this report for 4 species already discussed in the former reports: *Trochus erythraeus, Bursatella leachi savigniana, Hypselodoris infucata (= Glossodoris runcinata)* and *Gastrochaena cymbium.*

Only one shell of *Trochus erythraeus* was found at first (Barash & Danin 1973: 305) but recently 2 live specimens of this species were reported. Thus, *T. erythraeus* may probably be considered as a rock dweller in the Mediterranean waters of Israel.

Bursatella leachi savigniana was distinguished as a successful immigrant distributed in the Eastern and Western Mediterranean (Barash & Danin 1982: 108). The present report offers additional data on the occurrence of this species in two islands of the Aegean Sea: Khios and Lesvos.

Table 1. List of Indo-Pacific Species of Mollusca in the Mediterranean not discussed in earlier report (1948–1977)

Species	First record of presence in the Mediterranean	Distribution in the Mediterranean
Gastropoda		
Prosobranchia		
Clelandella infuscata (Gould, 1861)	DI NATALE 1982: 573	Sicily-Straits of Messina
Nerita sanguinolenta Menke, 1829	NORDSIECK 1973: 4	Karpathos Is. (Aegean Sea)
Planaxis punctostriatus Smith, 1872	MIENIS 1981: 361	Dor (Israel)
Cerithium nesioticum Pilsbry & Vanatta, 1906	MIENIS 1977 a: 45	Shiqmona (Israel)
Cerithiopsis pulvis (Issel, 1869)	AARTSEN & CARROZZA 1983: 37	Haifa, Hadera (Israel)
Hipponix conicus (Schumacher, 1817)	Present paper	Dor (Israel)
Strombus decorus (Roeding, 1798)	MASSILIA 1983: 21	Turkey, Rhodes, Cyprus, Israel
Erosaria turdus (Lamarck, 1810)	Present paper	Dor (Israel)
Palmadusta gracilis (Gascoin, 1849)	BLOECHER 1983: 26	Israel: Akhziv, Nahriyya, Akko, Hadera, Palmahim, Aegean Sea – Turkey: between Mersin and Silifk
Rapana venosa (Valenciennes, 1846)	STARK 1950 (fide MIENIS 1976 a: 39)	Black Sea, Adriatic Sea, Tyrrhenian Sea
Vasum turbinellus (Linnaeus, 1758)	MIENIS 1973: 6	North Sinai, near Bardawil Lagoon
Opisthobranchia		
Chrysallida fischeri (Hornung & Mermod, 1925)	AARTSEN & CARROZZA 1979: 29	Haifa Bay (Israel)
Kleinella fulva (A. Adams, 1851)	LAVALEYE & BARASH 1981: 87	Israel: Haifa Bay, Atlit-Dor
?*Monoptygma sinuata* Gould, 1861	Present paper	Haifa bay (Israel)
Cingulina isseli (Tryon, 1886)	AARTSEN & CARROZZA 1983: 38	Haifa bay (Israel)
Bulla ampulla Linnaeus, 1758	BARASH & DANIN 1982: 107	Gaash – north of Tel Aviv (Israel)
Ventomnestia girardi (Audonin, 1827)	MIENIS, 1976 b: 209	North Sinai, near Bardawil Lagoon
Plocamopherus ocellatus Rueppell & Leuckart, 1828	BARASH & DANIN 1982 a: 107	Nizanim (Israel)
Dendrodoris nigra Stimpson, 1855	Present paper	Israel: Dor, Caesarea
Bivalvia		
Pteriomorphia		
Acar plicatum (Dillwyn, 1871)	Present paper	Netanya (Israel)
Scapharca demiri Piani, 1981	DEMIR, 1977: 197	Aegean Sea – Turkey: Izmir
Scapharca inaequivalis (Bruguiere, 1789)	GHISOTTI, 1973: 68	Adriatic Sea
Heterodonta		
Divaricella angulifera (von Martens, 1880)	MIENIS, 1979: 200	Israel: Netanya, off Bardawil (North Sinai)
Laevicardium flavum (Linnaeus, 1758)	Present paper	Dor (Israel)
Soletellina rubra (Schroeter, 1788)	MIENIS, 1980 b: 301	Israel: North Sinai – Bardawil
Soletellina subradiata (Reeve, 1857)	BARASH & DANIN 1982 a: 107	North Sinai – Bardawil
Trapezium oblongum (Linnaeus, 1758)	MIENIS, 1980 c: 313	Rafa (north of North Sinai)
Gafrarium callipygum (Born, 1780)	Present paper	Tel Aviv (Israel)
Sphenia rueppelli (A. Adams, 1850)	Present paper	Netanya (Israel)

Hypselodoris infucata was first mentioned in the report of BARASH & DANIN 1977: 98 under the name *Glossodoris runcinata*. Then, only two specimens were found. Today this species is fairly common in some localities along the Mediterranean coast of Israel. The new records are given (MIENIS & GAT 1981: 51, GAT & FAINZILBER 1983: 17) under the name *Hypselodoris infucata*, which is synonymous with *Glossodoris runcinata*. This species has apparently established itself as a permanent settler in the South Eastern Mediterranean.

Gastrochaena cymbium was reported as an immigrant into the Mediterranean, but only from the coasts of North Sinai and Israel. Dr. Nafroni (Italy) acknowledged finding shells in Talamone (Central Tyrrhenian Sea). (ANONYMOUS, 1980: 20, Table 15.) The distribution of *G. cymbium*, in the Mediterranean, outside of Israel, still needs further clarification.

In conclusion, it would be expedient to make some remarks on all of the Indo-Pacific immigrants (Lessepsian immigrants) into the Mediterranean. Altogether 91[2]) species of Mollusca from the Indo-West Pacific region are known to be found in the Mediterranean. They belong to 3 classes: Polyplacophora – 1 species, Gastropoda – 57, Bivalvia – 33 species. It seems that classes confined exclusively to marine environments are less capable (Polyplacophora) or incapable (Scaphopoda, Cephalopoda) of adapting themselves to the change of ecological conditions involved in the migration.

The provenance of the species that have immigrated into the Mediterranean is mostly designated in general terms: Red Sea, Indo-Pacific or Indo-West-Pacific spcies. An attempt should be made here to mark the subdivisions in the Indo-Pacific from which the immigrants arrived into the Mediterranean. The following subregions may be tentatively suggested: Erythraean, Western Indian Ocean (East Africa and the adjacent islands), Persian, Indian (South and East Indies), Indo-Malayan, West Pacific Is. (including Hawaii Is.) and North Australia. The subdivisions proposed are close to the schemes outlined by SCHILDER 1965; EKMAN 1967 and EALES 1960.

Table 2. Distribution of the Lessepsian immigrants in the subregions of the Indo-Pacific

Abbreviations:

SC	Suez Canal
Ery.	Erythraean subregion
WIO	Western Indian Ocean
Per.	Persian subregion
Ind.	Indian (South and East Indies) subregion
Mal.	Indo-Malayan subregion
WPI	Western Pacific Islands
Au	Australia

Species	SC	Ery.	WIO	Per.	Ind.	Mal.	WPI	Au
Polyplacophora								
Chiton platei Thiele, 1910		+	+		+	+		
Gastropoda								
Haliotis pustulata cruenta Reeve, 1846		+	+				+	
Diodora rueppelli (Sowerby, 1834)	SC	+	+	+			+	
Cellana radiata (Born, 1778)	SC	+	+	+	+	+	+	
Clelandella infuscata (Gould, 1861)						+		

[2]) 3 additional species have been recorded by Mienis (1984: 3): *Diloma atrovirens, Cypraea pantherina* (Lightfoot, 1786) and *Nassarius glans* (Linnaeus, 1758). The data are incomplete. These species are no doubt occasional migrants that arrived on Mediterranean beaches, probably mainly as ballast.

Trochus erythraeus Brocchi, 1823	SC	+	+	+				
Minolia nedyma Melvill, 1897		+		+	+			
Umbonium vestiarium (Linnaeus, 1758)		+		+		+		
Nerita sanguinolenta Menke, 1829	SC	+						
Alvania dorbignyi (Andouin, 1827)	SC	+						
Rissoina bertholleti (Issel, 1869)	SC	+	+	+				
Planaxis punctostriatus Smith, 1872		+	+			+	+	
= *Planaxis lineolatus* Gould, 1849								
Pirenella cailliaudi (Potiez & Michaud, 1838)	SC	+	+					
Bittium proteum (Jousseaume, 1930)		+						
= *Dahlakia* cf. *leilae* Biggs, 1971								
Eufenella pupoides (A. Adams, 1860)	SC	+		+	+	+		
Clathrofenella reticulata (A. Adams, 1860)		+		+		+		
Scaliola cf. *elata* Issel, 1869	SC	+	+	+				
Diala varia A. Adams, 1861	SC	+	+		+	+	+	
Cerithium erythraeonense Lamarck, 1822	SC	+	+					
Cerithium scabridum Philippi, 1849	SC	+		+	+			
Cerithium nesioticum Pilsbry & Vanatta, 1906		+	+		+	+	+	
Rhinoclavis kochi (Philippi, 1848)	SC	+	+	+		+		
Cerithiopsis pulvis (Issel, 1869)		+						
Hipponix conicus (Schumacher, 1817)		+	+			+	+	
Strombus lentiginosus Linnaeus, 1758			+		+	+	+	
Strombus decorus (Roeding, 1798)			+	+	+	+		
Erosaria turdus (Lamarck, 1810)	?SC	+	+	+	+	+		
Erronea caurica (Linnaeus, 1758)		+	+	+	+	+	+	+
Palmadusta gracilis (Gascoin, 1849)		+	+	+	+	+	+	+
Monetaria moneta Linnaeus, 1758		+	+	+	+	+	+	+
Murex tribulus (Linnaeus, 1758)	SC	+	+		+	+		
Aspella anceps (Lamarck, 1822)		+	+	+		+	+	+
Rapana rapiformis (Born, 1778)		+	+	+	+	+	+	
Rapana venosa (Valenciennes, 1846)						+		
Thais carinifera (Lamarck, 1822)	SC	+		+	+	+		
Quoyula madreporarum (Sowerby, 1832)		+	+		+	+	+	
Anachis savignyi (Moazzo, 1939)		+						
Nassarius arcularius plicatus (Roeding, 1798)		+	+	+				
Fusinus marmoratus (Philippi, 1846)	SC	+	+	+				
Vasum turbinellus (Linnaeus, 1758)		+	+		+	+	+	+
Lophiotoma indica (Roeding, 1798)					+	+		+
Conus arenatus Hwass in Bruguiere, 1792	SC	+	+		+	+	+	
Chrysallida fischeri (Hornung & Mermod, 1925)		+						
Chrysallida maiae (Hornung & Mermod, 1924)		+						
Kleinella fulva (A. Adams, 1851)				+	+	+		
? *Monoptygma sinuata* Gould, 1861						+		
Cingulina isseli (Tryon, 1886)		+						
Ventomnestia girardi (Audouin, 1827)	SC	+				+		
Bulla ampulla Linnaeus, 1758		+	+	+	+	+	+	+
Notarchus indicus Schweigger, 1820	?SC	+	+		+	+	+	+
Bursatella leachi savigniana Audouin, 1826	SC	+						
Pleurobranchus forskali Rueppell & Leuckart, 1828		+	+					
Berthellina citrina (Rueppell & Leuckart, 1828)	SC	+	+		+	+	+	+
Plocamopherus ocellatus Rueppell & Leuckart, 1828	SC	+						
Hypselodoris infucata (Rueppell & Leuckart, 1828)		+				+	+	
= *Glossodoris runcinata* (Bergh, 1877)								
Discodoris concinna (Alder & Hancock, 1864)		+	+		+			+
Dendrodoris nigra Stimpson, 1855	SC	+	+	+	+	+	+	+
Siphonaria kurracheensis Reeve, 1856	SC	+		+			+	

Species	SC	Ery.	WIO	Per.	Ind.	Mal.	WPI	Au
Bivalvia								
Acar plicatum (Dillwyn, 1817)	SC	+	+	+		+	+	+
Scapharca demiri Piani, 1981						+		
= *Arca amygdalum* Philippi, 1847								
Scapharca inaequivalvis (Bruguiere, 1789)						+		
Scapharca natalensis (Krauss, 1848)	SC	+	+	+		+		
Limopsis multistriata (Forskall, 1775)		+	+		+			
Glycymeris cf. *arabica* (H. Adams, 1870)	SC	+						
Modiolus auriculatus Krauss, 1848	SC	+	+	+		+	+	+
Modiolus arcuatulus Hanley, 1843		+	+	+		+	+	
Modiolus glaberrimus (Dunker, 1856)	SC	+	+			+		+
Brachidontes variabilis (Krauss, 1848)	SC	+	+		+		+	+
Pinctada radiata (Leach, 1814)	SC	+	+	+	+	+	+	+
Malleus regula (Forskall, 1775)	SC	+	+	+		+	+	+
Spondylus spectrum Reeve, 1856		+	+			+		
Crassostrea cf. *gigas* (Thunberg, 1793)						+	+	
Divaricella angulifera (von Martens, 1880)	SC	+	+			+		
Chama broderipi Reeve, 1846	SC		+			+		
Pseudochama cornucopia (Reeve, 1846)	SC	+						
Laevicardium flavum (Linnaeus, 1758)		+	+	+	+	+	+	+
Papyridea australe (Sowerby, 1834)	SC	+	+	+		+	+	+
Papyridea papyraceum (Gmelin, 1791)	SC	+	+	+	+	+	+	+
Hippopus hippopus (Linnaeus, 1758)						+	+	+
Mactra olorina Philippi, 1846	SC	+	+	+		+		
Atactodea striata (Gmelin, 1791)	SC	+	+			+	+	
Angulus valtonis (Hanley, 1844)	SC	+						
Soletellina rubra (Schroeter, 1788)	SC	+	+	+				
Soletellina subradiata (Reeve, 1857)						+		
Trapezium oblongum (Linnaeus, 1758)		+	+		+	+	+	
Gafrarium callipygum (Born, 1780)	SC	+	+	+				
Garfarium pectinatum (Linnaeus, 1758)	SC	+	+	+	+	+	+	
Clementia papyracea (Gmelin, 1791)	SC	+		+	+	+		+
Paphia textile (Gmelin, 1791)	SC	+		+	+	+		+
Sphenia rueppelli A. Adams, 1850	SC	+						
Gastrochaena cymbium Spengler, 1783	SC	+			+	+		
Laternula subrostrata (Lamarck, 1818)	SC	+	+	+	+	+	+	

Table 3. Distribution of the Lessepsian immigrants in the subregions of the Indo-Pacific[3]) (91 species = 100 %)

Erythraean subregion	79 species	86.8 %
Western Indian Ocean	56 species	61.5 %
Persian subregion	41 species	45 %
Central Indian Ocean	37 species	40 %
Indo Malayan subregion	60 species	66 %
Pacific Is.	36 species	39 %
Australia	23 species	25.3 %

Tables 2, 3, show that the greatest part of the Indo-Pacific species in the Mediterranean – 79 species – are from the Erythraean subregion: – 14 species, from the Erythraean subregion only, 65 species also from other subregions.

[3]) *Crassostrea* cf. *gigas* (Thunberg, 1793) was recorded as an Indo-Pacific immigrant into the Mediterranean (GHISOTTI 1974: 14). It proved to be an introduction of an edible claim and not taken into account in the percentages of the distribution in the subregions of the Indo-Pacific.

A relatively small part of migrants – 12 species – are not recorded from the Erythraean subregion, but from the areas more remote from the Mediterranean Sea (Tables 3, 4).

Table 4. Lessepsian migrants not recorded from the Erythraean subregion

Species	Collected	Distribution outside the Mediterranean[4])
Clelandella infuscata (Gould, 1861)	One shell	Japanese Sea
Strombus lentiginosus Linnaeus, 1758	? shells	East Africa, Madagascar, Ceylon, Indonesia, Western Pacific Is., Philippines
Strombus decorus (Roeding, 1798)	Live	Zanzibar, Mozambique, South Africa, Madagascar, Gulf of Aden, Persian Gulf, Saudi Arabia, Ceylon, Burma, Thailand, Indonesia
Rapana venosa (Valenciennes, 1846)	Live	Japan – Tartari Canal, Yellow Sea
Lophiotoma indica (Roeding, 1798)	? Live	Ceylon, Thailand, Malacca, Indonesia, (Java, Celebes), Philippines, Japan, New Guinea, Australia
Kleinella fulva (A. Adams, 1851)	Live	Arabian Sea: Karachi, Bombay, Philippines, Japan
? *Monoptygma sinuata* Gould, 1861	Live	China Seas
Scapharca demiri Piani, 1981	Live	China Seas
Scapharca inaequivalvis Bruguière, 1789	Live	Philippines, Japan
Chama broderipi (Reeve, 1846)	shells	Madagascar, New Guinea
Hippopus hippopus (Linnaeus, 1758)	One valve	Malaya, Indonesia, Philippines, Japan, Western Pacific Is., Australia
Soletellina subradiata (Reeve, 1857)	One valve	Nicobar Is., Philippines, Japan

It may be surmised that the pelagic larvae of the benthic molluscan species living in the Erythraean subregion are brought into the Mediterranean by sea currents and settle there. It is very unlikely that the species from subregions that are remote from the Mediterranean should be able to migrate by means of the larval stage, since the life span of the larvae is rather limited (up to 9 weeks in Gastropoda and 5 weeks in Bivalvia). It is more reasonable to assume that the migrants from the distant subregions were transported in the adult stage by carriers (ships, fish, etc.) to the localities in which they were collected in the Mediterranean.

Many Indo-Pacific species, 43 of the 91, occurring in the Mediterranean have not been recorded from the Suez Canal (see Table 2). Presumably they did not find suitable environmental conditions for settling in the Suez Canal.

The inclusion of the following species in the list of the Lessepsian migrants into the Mediterranean is questionable: *Scaliola* cf. *elata, Strombus lentiginosus, Monetaria moneta, Aspella anceps, Spondylus spectrum, Crassostrea* cf. *gigas* and *Hippopus hippopus.*

Scaliola cf. *elata* is recorded by Barash & Danin, 1977: 91, fig. 6. According to Mienis (in litt.) there are "differences between true *Scaliola* and the figured shell. It is evident that the latter is not congeneric".

Shells of *Strombus lentiginosus* and *Spondylus spectrum* were collected on the Israeli Mediterranean coast by Aharoni (1934). No information was given about the number of specimens collected, nor about the site where they were deposited.

The appearance of *Monetaria moneta* and *Hippopus hippopus* in the Mediterranean seems to be adventitious. Their shells were most probably brought to the Israeli coast by man.

The identity of *Aspella anceps* is disputed by Vokes (in litt.): "I doubt that the species, you have, is really *anceps,* more likely it is *producta,* which does occur along the coast of eastern Africa and Mauritius. Another possibility is that the species is a native Mediterranean form that has just been overloo-

[4]) The geographical records according to Barash & Danin, 1973 and the present report.

ked." RADWIN & D'ATTILIO (1976: 21) also contest the identity of *Aspella anceps,* saying: "The name is probably best considered a 'nomen dubium'."

Crassostrea cf. *gigas* (Thunberg, 1793) was recorded as a species of Indo-Pacific origin, found in the Mediterranean (GHISOTTI 1971: 13; 1974b: 14). It seems, however, to be a case of introduction of edible clams for commercial reasons. For the past 5 years *C. gigas* has frequently been reported as being from Mediterranean and Black Sea localities.

The results of the observations made for about 40 years on the migration of Indo-Pacific Mollusca into the Mediterranean will be summarised below. The number of Indo-Pacific species reported to occur in the Mediterranean have increased fivefold (from 20 to 91) from 1948 to 1984 (Table 5).

Table 5.

	Polyplacophora	Gastropoda	Bivalvia	Total
Report HAAS, 1948	–	8	10	18
Present Report, 1984	1	57	33	91

Of the 91 species appearing in the Mediterranean, 44 species have been collected as one or a few shells, their being inhabitants of this sea is doubtful. The other 47 species were found live or in considerable numbers of shells. These species are considered as residents in the Mediterranean.

The following 13 species may safely be qualified as permanent inhabitants of the Mediterranean: *Diodora rueppelli, Minolia nedyma, Pirenella cailliaudi*[5]), *Cerithium scabridum, Rhinoclavis kochi, Thais carinifera, Bursatella leachi savigniana, Hypselodoris infucata, Brachidontes variabilis, Pinctada radiata, Malleus regula, Paphia textile* and *Gastrochaena cymbium.*

We have had the possibility of following the rate of colonization of 3 successful immigrants from the beginning of their penetration into the new area. *Minolia nedyma* was recorded first by BARASH & DANIN (1973: 305) under the name *Isanda* cf. *holdsworthiana* (NEVILL, 1871). The first two specimens were dredged in 1966 at Haifa Bay. This species is now common in various localities on the continental shelf of Israel. *Rhinoclavis kochi* was recorded for the first time in the Mediterranean in 1963. It is at present one of the most abundant species in the continental shelf of Israel. *Hypselodoris infucata* was first recorded from Israel in 1974 (BARASH & DANIN, 1977). Only 2 specimens were found. In the present report the number of specimens already observed amounts to 48.

In retrospect, on the data accumulated since the opening of the Suez Canal (1869) the following may be stated on the phenomenon of the Lessepsian migration of Mollusca:

1. The number of immigrating species has increased gradually during the past years.
2. The great majority of the Indo-Pacific immigrants are concentrated close to the Suez Canal. Their penetration into other parts of the Mediterranean is increasing, but at a very slow rate.

Addendum

Further findings of *Strombus decorus* in additional localities reported by K. NICOLAY (La Conchiglia, 1986 No. 202, 203: 20): Cyprus-Aghia Napa, leg T. Zambakidis and Rhodes in Ixia by Dr. R. de Roover from Antwerpen.

Countless specimens of *Melibe fimbriata* Alder and Hancock, 1864 (Tethyidae) were observed in the Astacos inlet of the Ionian Sea coast of Greece on 22–24 September, 1982 (THOMPSON and CRAMPTON 1984: 114). This species is of Indo-Pacific origin and the number of Lessepsian immigrants of Mollusca in the Mediterranean amounts with it to 92.

---

[5]) *Pirenella cailliaudi* considered as an Indo-Pacific species and *P. conica* – as a Mediterranean one, seem to belong to the same species.

Acknowledgements

The authors are grateful to Mr. H. K. Mienis for the information concerning the Indo-Pacific immigrants dealt with in the paper. We are much indebted to the late Dr. I. Yaron for the reading of the manuscript and his constructive remarks. His tragic death was a great loss for the Malacology of Israel.

Literature

AARTSEN VAN, J. J. and F. CARROZZA 1979: *Chrysallida fischeri* (Hornung and Mermod, 1925): A Red Sea species found at the Israeli Mediterranean coast. – Boll. Malacologico (Conchiglie), **XV** (1–2): 29–30

— — 1983: Two more Red Sea species recorded for the first time from the Mediterranean coast of Israel. – Boll. Malacologico, Milano, (1–4): 37–40

ABBOTT, R. T. 1950: The molluscan fauna of the Cocos-Keeling Islands, Indian Ocean. – Bull. of the Raffles Museum, Singapore, **22:** 68–98

— — 1958: Marine Mollusca of Rennell Islands, Solomon Islands. Nat.-Hist. Rennell Isl. Br. Solomon Isl., **2:** 203–206

— — 1960: The genus *Strombus* in the Indo-Pacific. – Indo-Pacific Mollusca, **1** (2): 33–174

— — 1974: American seashells. – Van Nostrand Reinhold Co., New York. 663 pp., 6415 text figs., 24 coloured plates.

ADAM, W. & E. LELOUP 1938: Prosobranchia et Opisthobranchia. – Result. Sci. Voyage Indes Orient. Nederl., **II**, fasc. 19, 209 pp., 8 plates.

— — 1939: Gastropoda, Pulmonata, Scaphopoda et Bivalvia – Result Sci. Voyages Indes Orient. Nederl., **II**, fasc. 20, 126 pp., 7 plates.

AHARONI, J. 1934: From Ashquelon to Rubin – Nature and Country, **2:** 473–476 (in Hebrew).

ALLAN, J. 1950: Australian shells – Georgian House, Melbourne, 470 pp. with text figures.

ANONYMOUS 1980: Synoptic tables of European and Mediterranean shells. – La Conchiglia (The shell), **XII** (136–137): 20, table 15.

BARASH, AL. & Z. DANIN 1973: The Indo-Pacific species of mollusca in the Mediterranean and notes on a collection from the Suez Canal. – Isr. J. Zool., **21** (3–4): 301–374, 25 figs.

— — 1977: Additions to the knowledge of Indo-Pacific Molluscs in the Mediterranean. – Conchiglie, Milano, **13:** 85–116, 15 figs.

— — 1982: Mediterranean Mollusca of Israel and Sinai: Composition and distribution. – Isr. J. Zool., **33:** 86–118

BARNARD, K. H. 1964: Contribution to the knowledge of South African marine Mollusca, part V: Lamellibranchiata. – Ann. South Afr. Mus. Cape Town, **XLVII:** 361–593

BERTSCH, H. & S. JOHNSON 1979: Three new opisthobranch records for the Hawaiian Islands. – The Veliger, **22** (1): 41–44, 2 figs.

BERTSCH, H. & S. JOHNSON 1981: Hawaiian nudibranchs – Oriental Publishing Co., Honolulu, Hawaii, 112 pp. with coloured figs.

BIGGS, H. E. J. 1969: Marine Mollusca of Masirah Is. – South Arabia. – Arch. Moll. **99** (3–4): 201–207

— — 1973: The marine mollusca of the Trucial Coast, Persian Gulf. – Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), London, **24** (8): 343–421, 6 plates.

BLOECHER, M. 1983: *Cypraea gracilis notata* Gill, 1858 en Mediterranee? – Xenophora, **14:** 26, Paris.

— — 1983: In: (Nicolay, K. and Manoja, E. R. eds.) Recent finds. – La Conchiglia, **XV** (166–167): 17–18

— — 1984: New species in the Mediterranean: 2 reports. – Hawaiian Shell News, **32** (2): 3

BOUCHET, PH. & F. DANRIGAL 1982: Napoleon's Egyptian campaign (1798–1801) and the Savigny collection of shells. – The Nautilus, **96** (1): –23, 101 figs.

BURGESS, C. M. 1970: The living Cowries. – A. S. Barnes and Co., New York, 389 pp., 44 plates.

CATALANO, E., N. PARINELLO & G. DELEO 1978: Nuovi dati sulla penetrazione nel Mar Mediterraneo di *Bursatella leachii savigniana* Audouin, 1826. Ritrovamento nel Golfo di Palermo. – Mem. Biol. Marina e Ocean., **8** (5): 123–128

CATE, C. N. 1968: Western Australian Cowries. A second revisal and expanded report, plates 21–34, 5 maps. – The Veliger, **10** (3): 212–232

CERNOHORSKY, W. O. 1967: Marine shells of the Pacific. – Pacific Publications, Sydney, 248 pp., 444 figs.

— — 1968: Observations on *Hipponix conicus* (Schumacher, 1817) The Veliger, **10** (3): 275–280

— — Marine shells of the Pacific, vol. II – Pacific Publications, Sydney. 411 pp., 68 plates.

CHENU, LE J. C. 1859; 1862: Manuel de Conchyliologie et de Paleontologie conchyliologique. – Paris Librairie Victor Masson: Vol. 1 – 1859, Gasteropodes, 508 pp., 3707 figs; Vol. 2 – 1862, Acephales, 327 pp., 1236 figs.

COWAN, J. MC. 1974: The West American Hipponicidae and the application of *Malluvium, Antisabia* and *Hipponix* as generic names. – The Veliger, **16** (4): 377–380, 24 figs.

DAUTZENBERG, PH. 1929: Mollusques testaces marins de Madagascar – Faune Colon. Fr. **III:** 115–430 (321–636), plates IV–VII.

DAUTZENBERG, PH. & J. L. BOUGE 1933: Les mollusques testaces marins des etablissements Francais de l'Oceanie – J. Conchyliol., **LXXVII:** 43–371

DEMIR, M. 1977: On the presence of *Arca (Scapharca) amygdalum* Philippi, 1847 (Mollusca, Bivalvia) in the harbour of Ismir, Turkey: Univ. Fen. Fak. Mec. Istambul Serie B (1977), **42:** 197–202, 1 plate.

DI GERONIMO, J. & E. ROBBA 1979: Contributo alla conoscenza della malacofauna del Benadir (Somalia Meridionale). – Boll. Malacologico, Milano, **15** (7–8): 165–196

DI NATALE, A. 1982: Extra Mediterranean species of Mollusca along the southern Italian coasts. – Malacologia, **22** (1–2): 571–580

DODGE, H. 1952: A historical review of the molluscs of Linnaeus, part I: The classes Loricata and Pelecypoda. – Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. New York, vol. **100**, 263 pp.

EALES, N. B. 1960: Revision of the world species of Aplysia (Gastropoda, Opisthobranchia). – Bull. Brit. Mus. Nat. Hist. (Zool.), **5:** 269–404

EKMAN, S. 1967: Zoogeography of the sea – Sidgewick and Jackson Ltd., London, 417 pp.

ENGEL H. and C. J. VAN EEKEN, 1962: Red Sea Opisthobranchia from the coast of Israel and Sinai: Sea Fish. Res. Stn., Haifa Bull no **30:** 15–34

FISCHER P. H., 1970, Gastropodes Testaces marins du Golfe de Siam. J. Conchyliol. CVIII (4): 93–121

FRANC, A. 1960: Classe des bivalves – Traite de Zoologie (ed. Grasse) Paris, V, II fasc: 1845–2133

GAT, G. & M. FAINZILBER 1983: Immigrants from the Red Sea – La Conchiglia, 172–173: 17

GHISOTTI, F. 1971 a: *Rapana thomasiana* Crosse, 1861 (Gastropoda, Muricidae) nel Mar Nero. – Conchiglie, **VII** (3–4): 55–58

— — 1971b: Molluschi del genere *Crassostrea* nell'Alto Adriatico – Conchiglie, **VII** (7–8): 113–124, with figs.

— — 1972: Rinvenimenti malacologici nel Mediterraneo – Conchiglie, **VIII** (1–2): 20–21

— — 1973: *Scapharca* cfr *cornea* (Reeve) ospite nuova del Mediterraneo. – Notiziario U. M. J: 68

— — 1974 a: *Rapana venosa* (Valenciennes) nuova ospite Adriatica? – Conchiglie, X (5–6): 125–126

— — 1974 b: Recente penetrazione in Mediterraneo di molluschi marini di provenienza Indo-Pacifica. – Quaderni della Civica Stazione Idrobiologica di Milano, **5:** 7–16, 3 plates.

GHISOTTI, F. & E. RINALDI 1976: Osservazione sulla popolazione de *Scapharca* insediatai in questi ultimi anni su un tratto del littorale romagnolo. – Conchiglie, **12** (9–10): 183–195

GROSSU, A. V. & D. LUPU 1964: The presence of *Rapana bezoar* opposite the Rumanian Black Sea shores (Muricidae). – Arch. Moll., **93** (5–6): 215–218

HAAS, G. 1948: Sur l'immigration de mollusques Indo-Pacifique dans les eaux cotiers de la Palestine. – J. Conchyliol., **LXXXVIII:** 141–144

HABE, T. 1970 (1964): Shells of the Western Pacific, in colour. vol. II Osaka, Japan, 233 pp., 66 colour plates.

HIDALGO, J. G. 1905: Noticia sobre las faunas malacologicas del Archipelago del Jolo e Isolas Marianas. – Molluscos marinos. Rev. R. Acad. Cienc. Exact., Madrid, II (4): 3–16

HORNUNG, A. & G. MERMOD 1925: Mollusques de la Mer Rouge recueillis par A. Issel, 2nd partie. – Ann. del Mus. Civ. St. Nat. de Genova, **52:** 20–33

ISSEL, A. 1869: Malacologia del Mar Rosso – Pisa, 387 pp., 5 plates.

JICKELI, C. F. 1874–1884: Studien über die Conchylien des Rothen Meeres. – Jb. Dt. Malak. Ges. I: 15–263

JOHNSON, R. I. 1964: The recent Mollusca of Augustus Addison Gould – Smith. Inst. U., Nat. Mus., 182 pp., 45 plates.

JOUSSEAUME, F. 1888: Description des mollusques recueillis par M. le Dr. Faurot dans la Mer Rouge et le Golfe d'Aden. – Memoires de la Societe Zoologique de France: 165–223

— — 1930: Cerithiidae de la Mer Rouge – J. Conchyliol., 74: 270–296

KAY, A. E. 1979: Hawaiian shells – Bishop Museum Press, Honolulu, Hawaii, 633 pp., 195 figs.

KILBURN, R. & E. RIPPEY 1982: Sea shells of southern Africa – Macmillan South Africa, Johannesburg, 249 pp., 45 coloured plates.

KIRA, T. 1968 (1962): Shells of the Western Pacific (in colour). – Vol. I, 224 pp., 72 plates.
KURODA, T., HABE, T. & K. OYAMA 1971: The sea shells of Sagami Bay. 489 pp., 121 plates.
LAMY, E. 1906: Liste des Lamellibranches recueillis par M. L. G. Seurat au ils Tuamotu et Gambier (1902–1905). – Bull. Mus. Hist. Nat., **12:** 205–215
— — 1907: Revision des *Arca* vivants du Museum d'Histoire Naturelle a Paris. – Journ. Conchyliol., 1–307, 3 plates.
— — 1916 a: Les lucines et les diplodontes de la Mer Rouge (d'apres les materiaux recueillis par M. le Dr. Jousseaume). – Bull. Mus. Hist. Nat., **3,** 4: 1–19
— — 1916 b: Les cardites et les cypricardes de la Mer Rouge (d'apres les materiaux recueillis par M. le Dr. Jousseaume). – Bull. Mus. Hist. Nat., **XXII:** 311–316
— — 1917: Les arches de la Mer Rouge – Bull. Mus. Hist. Nat., **1, 2:** 308–323
— — 1918: Les psammobies de la Mer Rouge (d'apres les materiaux recueillis par M. le Dr. Jousseaume). – Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, **4:** 242–250
— — 1918–1919: Revision des Cypricardiacea et des Isocardiacea vivants du Museum d'Histoire Naturelle de Paris. – J. Conchyliol.: 259–307
— — 1920: Revision des Lucinacea vivants du Museum d'Histoire Naturelle de Paris. – J. Conchyliol.: 233–318
— — 1926: Les myes de la Mer Rouge (d'apres les materiaux recueillis par le Dr. Jousseaume): 140–146
— — 1938: Mollusca testacea. Mission Robert Ph. Dollfus en Egypte. – Mem. Inst. Egypte, **37,** 89 pp., 10 text figs., 1 plate.
LAVALEYE, M. S. S. & AL. BARASH 1981: First record of the Indo-Pacific species *Kleinella (Actaeopyramis) fulva* (A. Adams, 1851) (Gastropoda, Pyrammidellidae) from the Mediterranean. – Basteria, **45** (4–5): 87–89
MARCUS, E. & E. MARCUS 1970: Some Gastropods from Madagascar and West Mexico. – Malacologia, **10** (1): 181–223
MASSILIA, L. R. 1983: Turkey: Aegean and East Mediterranean coasts. – La Conchiglia, **XV** (174–175): 3, 20–21
MASTALLER, M. 1978: The marine mollulscan assemblages of Port Sudan, Red Sea. – Zoologische Mededelingen, Rijksmuseum van Natuurlijke Historie Leiden, **53** (13): 117–144
— — 1979: Beiträge zur Faunistik und Oekologie der Mollusken und Echinodermen in den Korallenriffen bei Aqaba, Rotes Meer – Thesis, 344 pp. Ruhr Universität, Bochum.
MCANDREW, R. 1870: XLIII Report on the testaceous Mollusca obtained during a dredging excursion in the Gulf of Suez in the months of February and March 1869. – The Annals and Magazine of Natural History, **36:** 429–450
MEL, P. 1976: Sulla presenza du *Rapana venosa* (Valenciennes) et di *Charonia variegata* Seguenzae (Ar. e Ben.) nell Alto Adriatico. – Conchiglie, Milano **12** (5–6): 129–132
MELVILL, J. C. & R. STANDEN 1901: The Mollusca of the Persian Gulf, Gulf of Oman and Arabian Sea, vol. II, part I, Cephalopoda, Gastropoda, Scaphopoda. – Proc. Zool. Soc. London: 327–460, 3 plates.
— — 1906: The mollusca of the Persian Gulf, Gulf of Oman and Arabian Sea, vol. VII, part II, Pelecypoda. – Proc. Zool. Soc. London: 783–848, 4 plates.
MIENIS, H. K. 1971: Cypraeidae from the Sinai area of the Red Sea. – Argamon, 1970 **1** (1): 13–48
— — 1973: *Vasum turbinellus* from the Mediterranean. – Argamon, **4** (1): 6
— — 1974: Notes on recent and fossil Neritidae *Neritina kinzelbachi* Nordsieck (a synonym of *N. sanguinolenta* Menke). – Argamon, **4** (2–4): 45–46
— — 1976 a: On the identity of *Rapana pontica* Nordsieck, 1969 – Soosiana, **4:** 39–43
— — 1976 b: *Ventomnestia girardi* (Audouin, 1827) from the Mediterranean. – Conchiglie, Milano, **12** (9–10): 209–210
— — 1977 a: *Cerithium nesioticum* Pilsbry and Vanatta, 1906. Another Indo-Pacific species from the Mediterranean coast of Israel. – Conchiglie, Milano, **13** (1–2): 45
— — 1977 b: A key to the Nerita species from the Sinai area of the Red Sea with various other notes. – Levantina, **7:** 71–73
— — 1979: *Divaricella angulifera* (von Martens 1880). Another Red Sea species from the Mediterranean coast of Israel. – Levantina, **18:** 200
— — 1980 a: *Planaxis lineolatus* Gould. Another Indo-Pacific species from the Mediterranean coast of Israel. – Levantina, **28:** 324
— — 1980 b: *Soletellina rueppelliana.* Another Erythraean species from the Mediterranean coast of Israel. – Levantina, **26:** 31

— — 1980 c: A record of the Indo-Pacific species *Trapezium oblongum* from the Mediterranean coast of Israel. – Levantina, **27:** 313–314

— — 1981: Notes concerning the nomenclature of Red Sea molluscs. 5. *Planaxis (Angiola) punctostriatus* Smith, 1872 – Levantina, **30:** 361–362

— — 1984: New species in the Mediterranean. Two reports. – Hawaiian Shell News, **32**(2): 3

MIENIS, H. K. & M. GAT 1981: On the presence of the Indo-Pacific nudibranch *Hypselodoris infucata* along the Mediterranean coast of Israel. – Argamon, **7**(4): 51–52

MIENIS, H. K. & B. SINGER 1983: An interesting addition to the mollusc fauna of the Mediterranean coast of Israel. – Levantina, **46:** 535–537

MOAZZO, P. G. 1939: Mollusques testaces marins du Canal de Suez. – Mem. Inst. Egypte, Le Caire, **38,** 284 pp., 26 text figs, 14 plates, 1 colour plate.

NICOLAY, K. & E. R. MANOJA 1983: *Strombus (Conomurex) decorus raybaudi* n. sp. – La Conchiglia, **XV**(176–177): 17–18

NORDSIECK, F. 1973: New finds in the Mediterranean. *Neritina kinzelbachi.* – La Conchiglia, 7–8 (53–54): 4

O'DONOGHUE, C. H. 1929: Report on the Opisthobranchiata, Cambridge Expedition to the Suez Canal, 1924. – Trans. Zool. Soc. London, **22:** 713–841

ORE, J. 1980: Annotated checklist of Hong Kong nudibranchs. – Hong Kong University Press: 109–117

ORR MAES, V. 1967: The littoral marine molluscs of Cocos-Keeling Islands (Indian Ocean). – Proc. of the Acad. Nat. Sci. of Philadelphia, **119**(4): 93–217, 26 plates.

PALLARY, P. 1912: Catalogue des mollusques du littoral Mediteraneen de l'Egypte. – Mem. Inst. Egypte, **VII:** 200 pp., plates XV–XVIII.

— — 1926: Explication de planches de J. C. Savigny. – Mem. Inst. Egypte, Le Caire XI, 138 pp., 18 plates.

PIANI, P. 1980: Ritrovamento nelle acque della Sicilia Orientale du *Bursatella leachii savigniana* (Audouin 1826) Opisthobranchia: Aplysiomorpha. – Boll. Malac. Milano, **XVI** (1–2): 5–8

— — 1981: *Scapharca demiri* nomen novum pro *Arca amygdalum* Philippi. – Boll. Malac. Milano, **17**(11–12): 284

POR, F. D. 1978: Lessepsian migration – Springer Verlag, 228 pp., 10 plates, 48 text figs.

PRASHAD, B. 1932: The Lamellibranchia of the Siboga Expedition. – Leiden Bull., 353 pp., 9 plates.

PRUVOT-FOL, A. 1933: Opisthobranchiata. Mission Robert Ph. Dollfus en Egypte. – Mem. Inst. d'Egypte: 89–160, 4 plates.

RADWIN, G. E. & A. D'ATTILIO 1976: Murex shells of the world. An illustrated guide to the Muricidae. – Stanford University Press, 284 pp.

REGTERN, ALTENA C. O. VAN 1945: Report upon a collection of recent shells from Java. – Zool. Meded., **XXV:** 140–154, 2 figs.

RINALDI, E. 1977: Primi stadi di sviluppo di *Scapharca inaequivalvis* (Bruguiere). – Conchiglie, Milano, **13**(11–12): 199–202

RIPPINGALE, O. H. & D. F. MCMICHAEL 1961: Queensland and Great Barrier Reef shells: Brisbane. – The Jacaranda Press, 210 pp., 23 coloured plates.

ROBERTSON, R. 1969: On some molluscs collected from southwest Ceylon during the International Indian Ocean Expedition 1964. – Extract from the Spolia Zeylanica, **31**(II): 1–8

RUDMAN, W. B. 1977: Chromodorid opisthobranch Mollusca from East Africa and the tropical West Pacific. – Zoological Journal of the Linnaean Society, **61:** 351–397, 1 plate, 20 figs.

SAFRIEL, U. & Y. LIPKIN 1964: Note on the intertidal zonation of the rocky shores at Eilat (Red Sea, Israel). – Isr. J. Zool., **13:** 187–190

SATYAMURTI, S. T. 1952: The Mollusca of Krusdai Island (in the Gulf of Manaar) I. Amphineura and Gastropoda. – Bull. Madras Govern. Mus., **I**(2): 265 pp., 34 plates.

— — 1956: The Mollusca of Krusdai Island (in the Gulf of Manaar). II. Scaphopoda, Pelecypoda and Cephalopoda. – Bull. Madras Govern. Mus., **I**(2): 202 pp., 30 plates.

SCHILDER, F. A. 1956: Lehrbuch der Allgemeinen Zoogeographie – Gustav Fischer Verlag, Jena. 150 pp.

SHOPLAND, E. R. 1902: List of marine shells collected in the neighbourhood of Aden between 1892 and 1901. – Proc. Malacol. Soc. Lond., **V:** 171–179

SMITH, E. A. 1891: On a collection of marine shells from Aden with some remarks upon the relationship of the molluscan fauna of the Red Sea and the Mediterranean. – Proc. Zool. Soc. Lond., **XXVIII:** 390–445

SMYTHE, K. R. 1972: Marine Mollusca from Bahrain Island, Persian Gulf. – J. Conch., **27:** 491–496

— — 1979: The marine Mollusca of the United Arab Emirates, Arabian Gulf. – J. Conch., **30:** 57–80, 11 figs.

SOLEM, A. 1953: Marine and freshwater molluscs of the Solomon Islands. – Fieldiana Zool., **34:** 213–227
SPRY, J. F. 1961: The sea shells of Dar es Salaam. – Tanzania Soc., part I, Gastropoda, 40 pp., 8 plates.
— — 1964: The sea shells of Dar es Salaam. Part II: Pelecypoda (Bivalves), 41 pp., 8 plates.
STARMUEHLNER, F. 1974: Beiträge zur Kenntnis der Mollusken Fauna im Littoral von Südindien und Ceylon. – J. mar. biol. Ass. Indian, **16** (1): 49–82
STURANY, R. 1899: Lamellibranchiaten des Rothen Meeres. Expeditionen S. M. Schiff „Pola" in das Rothe Meer 1895/96 und 1897/98. – Zool. Ergeb., Wien, **XIV:** 1–41 (255–295), 7 plates.
— — 1903: Gastropoden des Rothen Meeres. Expeditionen S. M. Schiff „Pola" in das Rothe Meer 1895/96, 1897/98. – Zool. Ergeb. Wien, **XXIII:** 1–75 (208–283)
TAPPARONE-CANEFRI, C. 1874: Contribuzioni per una fauna malacologica delle isole Papuane. – Ann. Mus. Civ. St. Genova, **VI:** 21 pp.
TAYLOR, J. & J. G. WALLS 1975: Cowries – T. F. H. Publications Inc. Ltd., 288 pp., with coloured figs.
TERRENI, G. 1980: Molluschi poco conosciuti dell'Archipelago Toscano: 1. Gastropodi. – Boll. Malac. Milano, **16,** 1–2: 9–17, with figs.
THIELE, J. 1931: Handbuch der Systematischen Weichtierkunde. – Gustav Fischer, Jena. 778 pp., 783 figs.
THOMPSON, T. E. 1975: Dorid nudibranchs from Eastern Australia (Gastropoda, Opisthoranchia). – J. Zool. Lond., **176:** 477–517
THOMPSON, T. E. & D. M. CRAMPTON, 1984: Biology of *Melibe fimbriata.* A conspicuous Opisthobranch mollusce of the Indian Ocean, which has now invaded the Mediterranean Sea. – J. Moll. Stud. **50:** 113–121
THORSON, G. 1940: Studies on the egg masses and larval development of gastropods from the Iranian Gulf. – Dan. Sci. Invest. Iran, **II:** 159–238
TINKER, S. W. 1967: Pacific sea shells. – Charles E. Tuttle Co, Japan, 240 pp., with figs.
TORTORICI, R. & P. PANETTA 1977: Notizie ecologiche su aleuni Opisthobranchi racolti nel Golfo di Taranto (Gastropoda). – Atti. Soc. Ital. Sci. Nat. Museo Civ. Stor. Nat., Milano, **118** (2): 249–257
TRYON, G. W. 1887: Manual of Conchology – Philadelphia, **IX:** 122–149, plates 19–29
WENZ, W. 1960–62 (1938–1944): Gastropoda. Allgemeiner Teil und Posobranchia. In: Handbuch der Palaeozoologie. Berlin, **6,** 1: 1639 pp., 4211 figs.
VIADER, R. 1937: Revised catalogue of testaceous molluscs of Mauritius and its Dependencies. – Bull. Maurit. Inst., **I,** 70 pp.
WILSON, B. R. & K. GILLETT 1971: Australian Shells – A. H. & A. W. Reed, Sydney. 168 pp., 106 coloured plates.
YONGE, C. M. 1953: Observations on *Hipponix antiquatus* (Linnaeus). – Proc. California Acad. Sci., **XXVIII** (1): 1–24, 9 text figs.

Dr. Al Barash,
Dept. of Zoology,
Tel Aviv University
Ramat-Aviv
69978 Tel-Aviv, Israel

12. HUTTERER-NIEDEREDER, A.: Das große Präparierbuch der Fische. 3., revidierte Auflage. – Verlagsbuchhandlung Paul Parey, Hamburg und Berlin 1985. 126 Seiten mit 194 Abbildungen, davon 12 farbig, und 7 Tabellen.

„Das große Präparierbuch der Fische" liegt bereits in 3. Auflage vor. Revidiert und geringfügig ergänzt, entspricht sie weitgehend der neubearbeiteten, durch zusätzliche Abbildungen „Lehrobjekte für die Sportfischerprüfung" und einen Bezugsquellennachweis erweiterten 2. Auflage. Die Unterweisungen für ernsthafte Anfänger und Fortgeschrittene wie auch zur Abrundung des Wissens von Berufspräparatoren stützen sich auf 194 Detail- und Nahaufnahmen, davon 12 farbig, die Schritt für Schritt auch kompliziertere Vorgänge erschließen. Alle behandelten Arbeitsmethoden, vom Verfasser als kostengünstig und zeitsparend erprobt, führen zu einwandfreien Ergebnissen, wie sie Auftraggeber und anspruchsvolle Amateure erwarten. Eine einführende Beschreibung der zur Fischpräparation benötigten Werkzeuge, Chemikalien, Farben und Lacke und der bei der Auswahl zu beachtenden Gesichtspunkte macht mit allen Hilfsmitteln und ihrer Anwendung vertraut. Dabei wird besonders auf die Gefährdung durch gesundheitsschädliche Stoffe hingewiesen. Im Anschluß an Einfachstpräparate von Schuppen, Flossen, Schlundzähnen und Kieferknochen erläutert der Autor am Fischkopf im allgemeinen und am Huchenkopf im besonderen die Technik der Fischkopfpräparation, die er in den Abschnitten „Forellentips", „Karpfenkopf" und „Hechtkopf" vertieft. Ein umfangreicher Beitrag über Fischganzpräparate zeigt erstaunliche Ergebnisse, die sich mit PU-Schäumen erzielen lassen. Im Kapitel über Flossen, den Hechtkopf und die Huchenkopf-Restauration wird besonderes Gewicht auf die Wiederherstellung wertvoller alter Präparate gelegt. Tabellarische Vergleiche gebräuchlicher Chemikalien, Bronzepulver, Farben und Lacke, eine Augengrößen-Tabelle sowie Anleitungen für Abgußtechniken, Kunstharzeinschlüsse und die Verarbeitung von „Schwerigal" vervollständigen das aufschlußreiche, bei der Fischpräparation schon vieltausendfach zu Rate gezogene Werk. F. Terofal

13. BAUMGART, R.: Rotaugen – satt. Lebensweise, Verhalten und sportlicher Fang dieses meistbeangelten Fisches. – Verlagsbuchhandlung Paul Parey, Hamburg und Berlin 1984. 123 Seiten mit 183 Einzeldarstellungen in 71 Zeichnungen und 26 Fotos, davon 9 farbig.

Das Rotauge (die Plötze), in stehenden wie in fließenden Gewässern fast ganz Europas reichlich vertreten, ist bei uns der meistbeangelte Fisch. Sein Fang läßt bei vielen jüngeren Anglern oft erst jenen Funken überspringen, der die Angelleidenschaft nachhaltig weckt. Wie reizvoll und befriedigend das Rotaugenfischen aber auch für den schon weiter fortgeschrittenen, speziell auch den älteren Angler sein kann und welche erstaunlichen Erfolge einige raffiniertere Fangmethoden ermöglichen, zeigt Baumgart in seinem erfahrungsreichen Ratgeber. Gezielte Angelversuche setzen das Vertrautsein mit dem Verhalten des begehrten Fisches voraus. In einem einführenden biologischen Teil werden deshalb neben Erscheinungsbild und Unterscheidungsmerkmalen des Rotauges, neben Herkunft, Fortpflanzung und Verbreitung besonders eingehend seine Ernährungs-Verhaltensweisen besprochen. Rotaugenangeln bedeutet Feinangeln, ob mit der Stipp- oder der Grundangel. Auf was es dabei im einzelnen ankommt, zeigt der umfangreiche Fangteil. Berücksichtigt werden geeignetes Gerät, einschließlich Posen, Bleibeschwerung und Knoten, das reiche Angebot tierischer, pflanzlicher und künstlicher Köder, zweckmäßige Montagen, erprobte wie auch neuere Fangmethoden, z. B. mit Schwing- und Zitterspitze, aber auch fangförderndes Verhalten am Wasser. Spezielles Augenmerk gilt den verschiedenen Anfütterungsmöglichkeiten. Zahlreiche Beispiele zeigen typische, für den Fang von Rotaugen vorteilhafte Angelplätze an stehenden und fließenden Gewässern. Auch auf die besonderen Voraussetzungen beim Wettfischen wird eingegangen. Willkommen ist eine übersichtliche Zusammenstellung von Fehlbissen, Fehlanschlägen und ihren häufigsten Ursachen. Nützliche Winke für die Küche beschließen dieses reich ausgestattete Anleitungsbuch. Appetitanregende Rezepte lassen erkennen, daß Rotaugen neben vielfältigen Angelfreuden auch kulinarische Gaumenfreuden bieten. F. Terofal

SPIXIANA	9	2	143–150	München, 30. November 1986	ISSN 0341-8391

Neun neue Pilzmücken aus der Westpaläarktis

(Diptera, Nematocera, Mycetophilidae)

Von **Eberhard Plassmann**

Abstract

Nine new fungus-gnats from the West-Palaearctis
(Diptera, Nematocera, Mycetophilidae)

Nine new species of Mycetophilidae are described and their genitalia illustrated. Seven of them were caught in Sweden *(Bolitophila caspersi, Mycomya aequa, Coelosia limpida, Boletina dissipata, Docosia mülleri, Exechiopsis perita, Rymosia adventicia);* one species from Switzerland *(Mycetophila thaleri)* and another one from Thuringia, DDR *(Boletina joosti).* A new name is given to *Bolitophila tarsata* (MAYER, 1951).

Bei der Auswertung von Aufsammlungen aus Schweden, der Schweiz und Thüringen (DDR) fanden sich neun für die Wissenschaft neue Pilzmückenarten. Diese werden in dieser Arbeit beschrieben, und die Abbildungen der männlichen und weiblichen Genitalia gegeben. Für *Bolitophila tarsata* (MAYER, 1951) wurde ein neuer Name notwendig, da der bisherige bereits besetzt war.

Für die Überlassung des Materials danke ich Herrn Dr. W. Joost, Leipzig, Herrn Univ.-Doz. Dr. K. Thaler, Innsbruck und Herrn Prof. Dr. K. Müller, Umeå.

Bolitophila (B.) caspersi spec. nov.
(Abb. 1)

Locus typicus: Abisko, Schweden.
Typus: 1♂, Zool. Staatssammlung, München, kons. in 70prozentigem Äthanol.
Vorliegendes Material: 1♂ (Holotypus) dito.

Diagnose: Mittelgroße gelbe Mücke der Gattung *Bolitophila (B.)* Meigen, 1818. Sie ist durch den typischen Bau der Zange des Hypopygiums von den anderen Arten der Gattung unterschieden.

Beschreibung des ♂: Länge 4 mm. Kopf braun, Rüssel und Taster gelb. Basalglieder der Antenne und erstes Geißelglied in der Basalhälfte gelb, die übrige Geißel hellbraun. Fühlerbehaarung kurz und dicht; die Härchen so lang wie der Durchmesser der Geißelglieder.

Mesonotum gelb mit drei braunen, zusammengeflossenen Längsstreifen. Pleuren, Scutellum und Postnotum gelb. Schwinger weiß. Hüften, Schenkel, Schienen und Tarsen gelb. Flügel glasklar, ohne Zeichnungen. Das Randmal bei der Mündung von r_4 in r_1 blaß. Querader m-cu fehlt, da m und cu eine Strecke weit miteinander verlaufen. Abdomen vorherrschend gelb, nur das erste Segment hellbraun. Hypopygium (Abb. 1) braun.

Vorkommen: 1♂ (Holotypus) 25. 8.–1. 9. 1975 Abisko, Schweden, in Lichtfalle erbeutet, K. Müller leg.

Verwandtschaft: *Bolitophila caspersi* spec. nov. entspricht in Habitus und der Flügeladerung *B. basicornis* (Mayer, 1951) und *B. tenella* Winnertz, 1863. Die Struktur des Hypopygiums ist jedoch durch das Fehlen des Spornes an der Zange gekennzeichnet. Typisch ist der schuhartige Fortsatz an der Zangenspitze bei *B. caspersi* spec. nov.

Bolitophila (Cliopisa) mayeri nom. nov.

Syn.: *B. tarsata* Mayer, 1951 nec Okada, 1935

Unter dem Namen *Bolitophila tarsata* veröffentlichte Mayer 1951 eine neue Art der Gattung *Bolitophila*, Untergattung *Cliopisa*. Dieser Name war aber bereits für eine *Bolitophila* von Okada 1935 vergeben worden. Wegen der Präoccupation des Artnamens wird ein neuer Name, *B. mayeri* nom. nov., notwendig.

Mycomya aequa spec. nov.
(Abb. 2+3)

Locus typicus: Abisko, Schweden.
Typus: 1♂, Zool. Staatssammlung, München, kons. in 70prozentigem Äthanol.
Vorliegendes Material: 1♂ (Holotypus) dito.
Weiteres Material: 1♂ (Paratypus) dito.

Diagnose: Mittelgroße, gelbbraun gefärbte Mücke der Gattung *Mycomya* Rondani, 1856. Durch die Struktur des Hypopygiums von den anderen Arten der Gattung zu differenzieren.

Beschreibung des ♂: Länge 5,5 mm. Kopf braun, Rüssel und Taster gelb. Die beiden Basalglieder der Antennen gelbbraun. Das basale Viertel des ersten Geißelgliedes gelbbraun, die übrige Geißel braun.

Mesonotum gelb mit drei getrennten braunen Längsstreifen. Pleuren, Scutellum und Postnotum gelb. Mesosternum diagonal vom basalen Vorderrand zum distalen Hinterrand gelb und braun gefärbt, die dabei entstandene basale Hälfte ist gelb, die distale braun. Metapleuren gelb, in der Spitze mit braunem Rand. Scutellum mit vier längeren Randborsten. Beine gelb, Schienensporne braun. Mittelhüften ohne Hüftdorne. Vordermetatarsus und Vorderschiene gleichlang. Flügel klar, ohne Zeichnungen. Zellchen hell. sc_2 etwas jenseits der Mitte des Zellchens stehend. sc vollständig in c mündend. Stiel der m-Gabel deutlich kürzer als m_2. Basis der cu-Gabel vor r-m gelegen. Abdomen braun; Segment 1–5 mit schmalen gelben Hinterrändern. Segment 6 und 7 braun, Hypopygium (Abb. 2+3) gelb.

Vorkommen: 1♂ (Holotypus) 11.–18. 8. 1975 Abisko, Schweden, in Lichtfalle gefangen, K. Müller leg. Paratypus: 1♂ 4.–11. 8. 1975 Abisko, Schweden, in Lichtfalle gefangen, K. Müller leg.

Verwandtschaft: *Mycomya aequa* spec. nov. gehört zu der *M. ornata*-Gruppe, bei der die Vorderhüften innen an der Spitze mit einer dichten Haarbinde besetzt sind. Sie ist nahe verwandte mit *M. hiisi* Väisänen, 1979. Die beiden Arten ähneln sich stark im Habitus und in der Färbung, und sind nur durch den Feinbau des Hypopygiums zu unterscheiden.

Coelosia limpida spec. nov.
(Abb. 4+5)

Locus typicus: Abisko, Schweden.
Typus: 1♂ Zool. Staatssammlung, München, kons. in 70prozentigem Äthanol.
Vorliegendes Material: 1♂ (Holotypus) dito.

Diagnose: Hellbraun gefärbte Mücke der Gattung *Coelosia* Winnertz, 1863, die durch die Form der Telomeren, des Cercus und des Aedeagus des Hypopygiums sich von den anderen Arten der Gattung unterscheidet.

Beschreibung des ♂: Länge 3,5 mm. Kopf braun, Rüssel und Taster gelb. Erstes Basisglied der Antenne braun, zweites gelb. Das erste Geißelglied im Basisdrittel gelb, die übrige Geißel hellbraun. Mesonotum, Scutellum, Postnotum und Pleuren hellbraun. Schwinger grauweiß. Hüften, Schenkel und

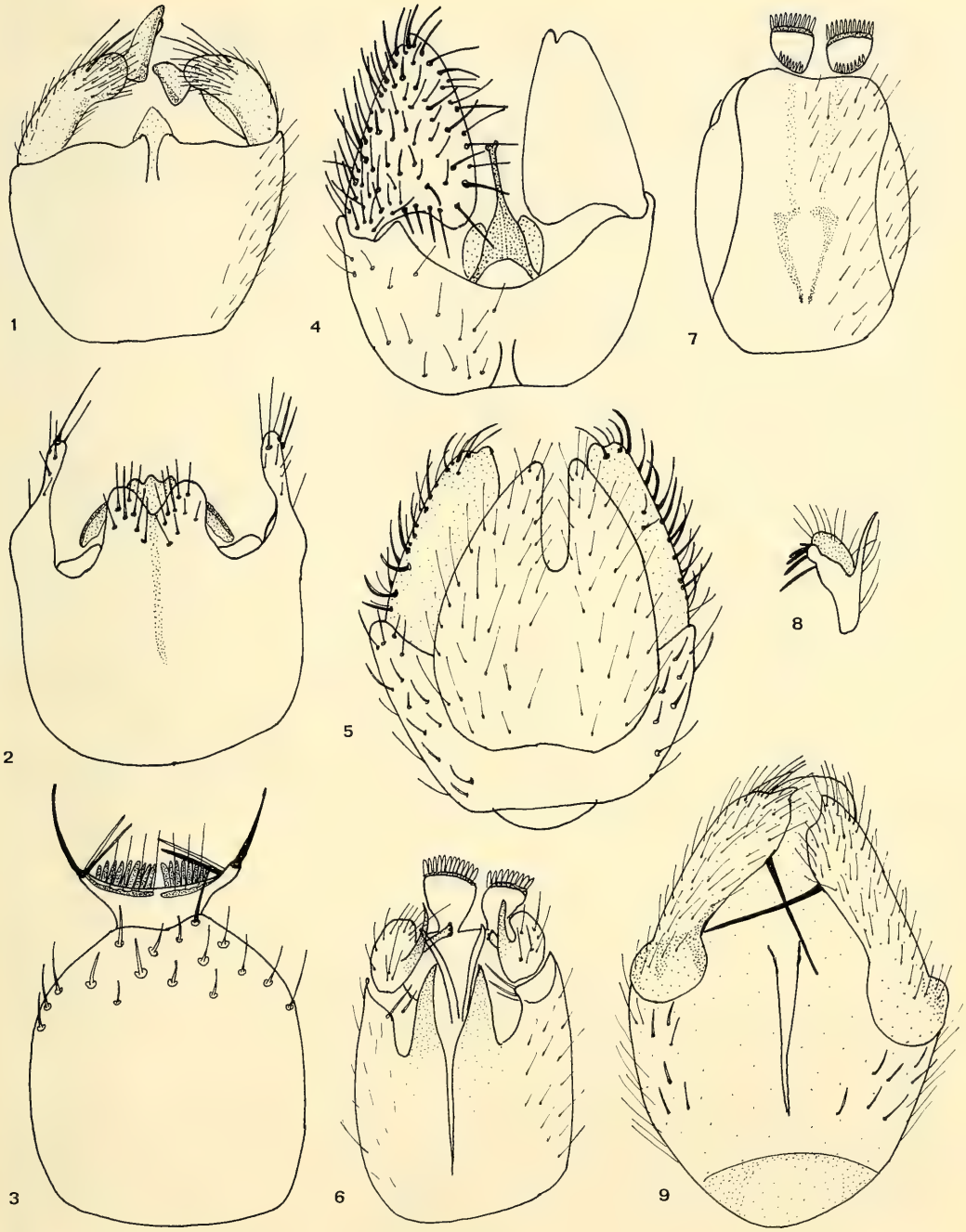


Abb. 1: *Bolitophila (B.) caspersi* spec. nov., Hypopygium ventral. – Abb. 2 u. 3: *Mycomya aequa* spec. nov., Hypopygium, 2 dorsal, 3 ventral. – Abb. 4 u. 5: *Coelosia limpida* spec. nov., Hypopygium, 4 dorsal, 5 ventral. – Abb. 6–8: *Boletina dissipata* spec. nov., Hypopygium, 6 dorsal, 7 ventral, 8 Zange. – Abb. 9: *Boletina joosti* spec. nov., Hypopygium dorsal.

Schienen gelb, Tarsen etwas dunkler. Schienensporne braun. Flügel klar, ohne Zeichnungen. sc_2 fehlt. c über r_5 bis etwa zur Hälfte zwischen r_5 und m_1 hinausreichend. Keine braune Säumung an cu. Abdomen hellbraun. Hypopygium (Abb. 4+5) gelb.

Vorkommen: 1♂ 25.8.–1.9.1975 Abisko, Schweden, in Lichtfalle gefangen, K. Müller leg.

Verwandtschaft: *Coelosia limpida* spec. nov. entspricht in Färbung und Verlauf der Flügeladern weitgehend der dunklen Form von *C. truncata* Lundstroem, 1909. In der Form des Hypopygiums ist sie *C. bicornis* Stackelberg, 1969 ähnlich. Jedoch ist der Bau des Cercus, der Telomeren und des Aedeagus völlig anders, als bei den beiden genannten Arten.

Boletina dissipata spec. nov.
(Abb. 6–8)

Locus typicus: Abisko, Schweden.
Typus: 1♂ Zool. Staatssammlung, München, kons. in 70prozentigem Äthanol.
Vorliegendes Material: 1♂ (Holotypus) dito.

Diagnose: Mittelgroße, braun gefärbte Mücke der Gattung *Boletina* Staeger, 1840, die sich durch den Bau des Hypopygiums von den anderen Species der Gattung unterscheidet.

Beschreibung des ♂: Länge 4,5 mm. Kopf, Rüssel und Antennen braun. Tasterglieder 1 und 2 braun, 3 und 4 gelb. Mesonotum, Pleuren, Scutellum und Postnotum braun. Metapleuren behaart. Hüften, Schenkel und Schienen gelb, Tarsen etwas dunkler. Schienensporne gelb. Vorderschiene $^1/_4$ länger als Vordermetatarsus. Schwinger schmutzigweiß. Flügel klar, ohne Trübung oder Zeichnungen. sc_2 vorhanden. sc mündet über r in c. c deutlich, um $^1/_3$ des Abstandes zwischen r_5 und m_1, über r_5 hinausragend. Stiel der m-Gabel etwas länger als r-m. cu-Gabelbasis vor der m-Gabelbasis gelegen. Abdominalsegmente 1 bis 5 hellbraun; Segment 6 und Hypopygium (Abb. 6–8) dunkelbraun.

Vorkommen: 1♂ 8.–15.9.1975 Abisko, Schweden, in Gelbfalle erbeutet, K. Müller leg.

Verwandtschaft: *Boletina dissipata* spec. nov. ist im Aussehen und der Flügeläderung der *B. plana* Walker, 1856 sehr ähnlich. Auch der Bau des Hypopygiums entspricht dieser Art. Jedoch ist die Struktur der Zangen deutlich verschieden.

Boletina joosti spec. nov.
(Abb. 9–11)

Locus typicus: Thüringen, rechter Quellbach am Wedelbachteich.
Typus: 1♂ Zool. Staatssammlung, München, kons. in 70prozentigem Äthanol.
Vorliegendes Material: 1♂ (Holotypus) dito Paratypus: 1♂ dito.

Diagnose: Braun gefärbte Mücke der Gattung *Boletina* Staeger, 1840. Durch die Flügeladerung und den Bau des Hypopygiums von den anderen Arten der Gattung zu unterscheiden.

Beschreibung des ♂: Länge 4,5 mm. Kopf und Rüssel schwarz, Taster gelb. Antennen braun. Mesonotum, Scutellum und Postnotum braun, Behaarung gelb. Pleuren braun. Schwinger graußweiß. Vorderhüften gelb, an der Basis breit braun, Mittel- und Hinterhüften braun. Schenkel gelb, Schienen und Tarsen braun. Flügel klar, ohne Zeichnungen. c kaum über r_5 hinausreichend. sc vor rs in c mündend. r_5 deutlich geschwungen. sc_2 fehlt. Die Querader r-m verlängert, fast waagerecht liegend, sich als Fortsetzung von r_5 darstellend. Abdomen einfarbig braun. Hypopygium (Abb. 9–11) braun, Zange gelb.

Vorkommen: 1♂ (Holotypus) 25.6.1975 rechter Quellbach am Wedelbachteich, Thüringen, DDR, W. Joost leg. Paratypus: 1♂ 20.4.1978, Kürnach-Brücke b. Ochsentobel, westl. Kempten, Allgäu, Bayern, H. Mendl leg.

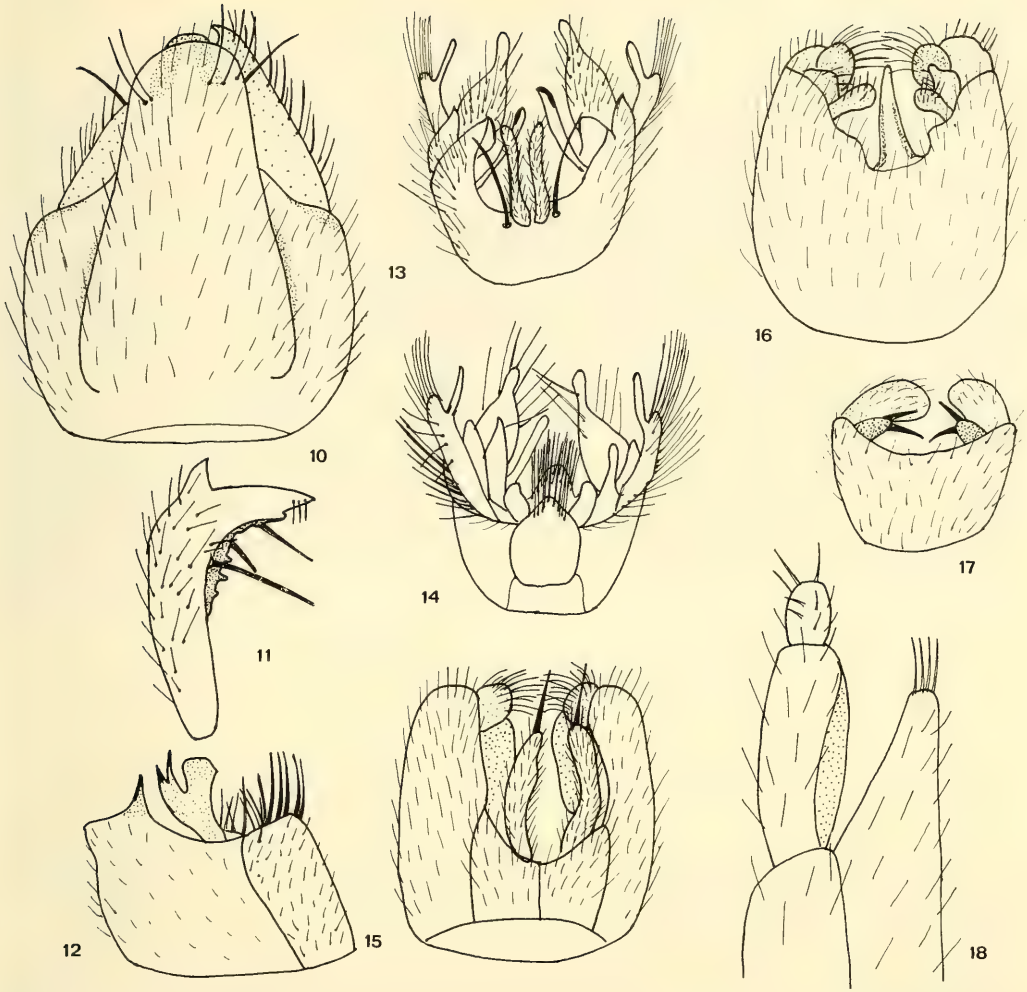


Abb. 10 u. 11: *Boletina joosti,* spec. nov., Hypopygium, 10 ventral, 11 Zange. – Abb. 12: *Docosia mülleri* spec. nov., Hypopygium lateral. – Abb. 13 u. 14: *Exechiopsis (E.) perita* spec. nov., Hypopygium, 13 dorsal, 14 ventral. – Abb. 15 u. 16: *Rymosia (R.) adventicia* spec. nov., Hypopygium, 15 dorsal, 16 ventral. – Abb. 17 u. 18: *Mycetophila thaleri* spec. nov., 17 Hypopygium, ventral, 18 Legeröhre, lateral.

Verwandtschaft: *B. joosti* spec. nov. ist in der Flügeladerung, vor allem durch die horizontal liegende Querader r-m, und den Verlauf von c, die kaum über r_5 hinausreicht, sehr ähnlich der *B. trivittata* (Meigen, 1818). Allerdings fehlt bei *B. joosti* spec. nov. sc_2. Auch das Hypopygium beider Arten ist sehr ähnlich strukturiert. Eine deutliche Differenzierung wird aber durch die Form der Zangen möglich, da die Zangen von *B. joosti* mit Fortsätzen versehen sind.

Docosia mülleri spec. nov.
(Abb. 12)

Locus typicus: Abisko, Schweden.
Typus: 1♂ Zool. Staatssammlung München, kons. in 70prozentigem Äthanol.
Vorliegendes Material: 1♂ (Holotypus) dito.

Diagnose: Kleine, dunkelbraun gefärbte Mücke der Gattung *Docosia* Winnertz, 1863. Durch den Bau der Zange des Hypopygiums von den anderen Species der Gattung zu differenzieren.

Beschreibung des ♂: Länge 3 mm. Kopf, Rüssel und Antenne braun. Taster gelb. Mesonotum, Pleuren, Scutellum und Postnotum dunkelbraun. Beine gelb, Vorder-, Mittel- und Hinterhüften an der Basis braun gefärbt. Schienenborsten schwarz, Schienensporne gelb. Schwinger weißgrau. Flügel klar, ohne Zeichnungen. sc nicht beborstet und in r_1 mündend. Abdomen dunkelbraun, Segment 2 und 3 heller braun. Hypopygium (Abb. 12) braun.

Vorkommen: 1♂ 11.–18.8.1975 Abisko, Schweden, in Lichtfalle gefangen, K. Müller leg.

Verwandtschaft: *Docosia mülleri* spec. nov. steht in Färbung und Habitus sowohl *D. setosa* Landrock, 1916 und *D. nigra* Landrock, 1928 nahe. Jedoch ist der Zangenbau des Hypopygiums deutlich unterschieden. Zwar hat *D. nigra* auch eine zweispitzige Zange, aber hier ist die obere Zangenspitze angelhakenartig umgebogen, während die Spitze bei *D. mülleri* spec. nov. gerade ausläuft. Die Basimeren der beiden Arten sind ebenfalls verschieden.

Exechiopsis (E.) perita spec. nov.
(Abb. 13+14)

Locus typicus: Abisko, Schweden.
Typus: 1♂ Zool. Staatssammlung München, kons. in 70prozentigem Äthanol.
Vorliegendes Material: 1♂ (Holotypus) dito.

Diagnose: Mittelgroße, braun-gelb gefärbte Mücke der Gattung *Exechiopsis* Tuomikoski, 1966, Untergattung *Exechiopsis* Tuomikoski, 1966. Von den anderen Species der Untergattung durch die Struktur des Hypopygiums unterschieden, vor allem durch den Bau der Telomere.

Beschreibung des ♂: Länge 5 mm. Kopf und Rüssel braun. Taster gelb. Antennen gelb. Mesonotum braun, an den Schultern gelb. Pleuren, Scutellum und Postnotum braun. Scutellum mit zwei langen Marginalborsten. Propleuren mit einer Borste. Hüften, Schenkel und Schienen gelb, Tarsen braun. Vordermetatarsus fast doppelt so lang wie die Vorderschienen. Hinterschenkel unterseits ohne braunen Wisch. Schienensporne braun, Schwinger weiß. Flügel leicht bräunlich gefärbt, ohne Zeichnungen. cu-Gabelbasis mäßig weit jenseits der m-Gabelbasis gelegen; r_5 deutlich gebogen. Abdominalsegmente 1 bis 4 gelbbraun, die folgenden braun. Hypopygium (Abb. 13+14) gelb.

Vorkommen: 1♂ 11.–18.8.1975, Abisko, Schweden, in Lichtfalle gefangen, K. Müller leg.

Verwandtschaft: *Exechiopsis (E.) perita* spec. nov. steht in Färbung und Habitus *E. januarii* Lundstroem, 1913 und *E. pseudopulchella* Lundstroem, 1912 nahe. Jedoch ist der Feinbau des Hypopygiums, vor allem die Telomeren von diesen beiden Arten verschieden.

Rymosia (R.) adventicia spec. nov.
(Abb. 15+16)

Locus typicus: Abisko, Schweden.
Typus: 1♂ Zool. Staatssammlung München, kons. in 70prozentigem Äthanol.
Vorliegendes Material: 1♂ (Holotypus) dito.

Diagnose: Mittelgroße, gelb-braun gefärbte Mücke der Gattung *Rymosia (R.)* Winnertz, 1863. Sie ist durch den Feinbau des Hypopygiums von den anderen Arten der Gattung zu trennen.

Beschreibung des ♂: Länge 4,5 mm. Kopf braun, Stirn, Rüssel und Taster gelb. Antennen gelb. Mesonotum braun, an den Schultern gelb. Pleuren gelb, braunfleckig. Metapleuren beborstet. Propleuren mit einer langen und mit einer sehr kurzen Borste besetzt. Scutellum braun mit zwei langen Marginalborsten. Postnotum braun. Schwinger weiß. Hüften, Schenkel und Schienen gelb, Tarsen braun. Vordermetatarsus länger als Vorderschiene. 3. und 4. Vordertarsenglied unterseits beborstet. Schienensporne braun. Flügel ohne Zeichnungen, gelblich gefärbt. Abdomen mit gelber Grundfarbe. Segment 1 braun, Segmente 2–5 dorsal mit braunen dreieckigen Flecken, deren Spitze zur Basis der Segmente gerichtet ist. Segment 6 braun. Hypopygium (Abb. 15+16) gelb.

Vorkommen: 1♂ (Holotypus) 22.–29.9.1975 Abisko, Schweden, in Lichtfalle gefangen, K. Müller leg.

Verwandtschaft: *Rymosia (R.) adventicia* spec. nov. ist in Färbung und Beborstung sowohl *R. bifida* Edwards, 1924 wie auch *R. spinipes* Winnertz, 1863 ähnlich. Der Bau des Hypopygiums unterscheidet die Arten.

Mycetophila thaleri spec. nov.
(Abb. 17+18)

Locus typicus: Ramosch, Unterengadin, Schweiz.
Typus: 1♂ Zool. Staatssammlung München, kons. in 70prozentigem Äthanol.
Vorliegendes Material: 1♂ (Holotypus) dito.
Weiteres Material: 1♂, 1♀ (Paratypen) dito.

Diagnose: Kleine, hellbraune Mücke der Gattung *Mycetophila* Meigen, 1803. Sie hebt sich durch das Flügelgeäder, die Färbung und den Bau der Genitalia von den anderen Arten der Gattung ab.

Beschreibung des ♂: Länge 2 mm. Kopf dunkelbraun, Rüssel und Taster gelb. Basalglieder der Fühler und das Basaldrittel des ersten Geißelgliedes gelb, die übrige Geißel braun. Mesonotum hellbraun, in der Mittel dunkler. Pleuren, Scutellum und Postnotum hellbraun. Scutellum mit zwei langen Marginalborsten. Schwinger gelb. Hüften, Schenkel, Schienen und Tarsen gelb. Schienensporne braun. Hinterschiene außen mit 2 Borstenreihen. Mittelschiene mit nur einer Ventralborste. Flügel bräunlich getrübt, mit einem schwachbraunen Zentralfleck und einer noch schwächeren Binde, die sehr verwaschen wirkt, und etwa bis m_{1+2} reicht. Sie reicht bis zur Mündung von r_1, läßt aber die Spitze der Zelle R_1 frei. cu-Gabel sehr kurz, ihre Basis weit jenseits der m-Gabelbasis gelegen. cu_1 an der Basis unterbrochen. Abdominalsegmente 1–5 braun, Segment 6 dunkelbraun, Hypopygium (Abb. 17) hellbraun.

Beschreibung des ♀: Länge 2 mm. Entspricht vollkommen dem ♂, mit Ausnahme der cu-Gabel. cu_1 ist an der Basis nicht unterbrochen. Legeröhre (Abb. 18) hellbraun.

Vorkommen: 2♂♂, 1♀ (Holotypus und Paratypen) 19.8.–15.10.1980 Clisot Charbunera, Ramosch, 1100–1300 m Höhe, Unterengadin, Schweiz, in Barberfalle gefangen, K. Thaler leg.

Verwandtschaft: *Mycetophila thaleri* spec. nov. steht nach Beborstung der Mittel- und Hinterschienen sowie dem Flügelgeäder der *M. semifusca* Meigen, 1818 nahe. Allerdings ist sie nicht schwarz gefärbt wie *M. semifusca,* sondern überwiegend hellbraun. Auch fehlt die zweite Binde an der Flügelspitze und die Hauptbinde reicht nur bis m_{1+2}. Im Unterschied zu *M. semifusca* sind bei *M. thaleri* die Tarsen gelb.

Literatur

EDWARDS, F. W. 1913: Notes on British Mycetophilidae. – Trans. Ent. Soc. London, 334–382

— — 1924: British fungus-gnats (Diptera, Mycetophilidae). – Trans. Ent. Soc. London, 505–670

— — 1941: Notes on British fungus-gnats (Diptera, Mycetophilidae). – Ent. Mon. Mag. **77**, 21–82

LANDROCK, K. 1927: Fungivoridae. In: LINDNER, E., Die Fliegen der Paläarktischen Region. H. 12–15, Stuttgart

— — 1940: Zweiflügler oder Diptera IV. In: DAHL, F., Die Tierwelt Deutschlands **38**, Jena

MAYER, H. 1951: Neue Fungivoridae aus der Sammlung des Naturhistorischen Museums Wien. – Ann. Nat. Mus. Wien **58**, 127–136

OKADA, J. 1935: Einige Bolitophilinen aus Japan (Diptera, Fungivoridae) (Nachtrag). – Ins. Matsum. **9**(4), 154–156

STACKELBERG, A. A. 1969: BEI BIENKO, G. YA.: Opredelitel nasekomykh Evropejskoj chasti SSSR **5**(1), 1–804

WINNERTZ, J. 1863: Beitrag zu einer Monographie der Pilzmücken. – Verh. zool. bot. Ges. Wien **13**, 637–964

Dr. Eberhard Plassmann,
Hauptstr. 11, D-8059 Oberding b. München

SPIXIANA	9	2	151–168	München, 30. November 1986	ISSN 0341-8391

Revision of the Australian Zuphiinae
6. The genus Planetes Macleay
Supplement to the other genera

(Insecta, Coleoptera, Carabidae)*

By **Martin Baehr**

Abstract

As last part of a general revision of the Australian Zuphiinae the Australian species of the genus *Planetes* Macleay are revised. The known species *P. australis* (Macleay) is redescribed and following species are newly described: *P. magelae* spec. nov., *P. angusticollis* spec. nov., and *P. millstreamensis* spec. nov.

The phylogenetic status of genus *Planetes* is briefly discussed. The differences between the Australian species are discussed and presented in a key. The Australian species are very similar, two species groups, however, can be recognized: 1. *P. australis* and *P. magelae*, 2. *P. angusticollis* and *P. millstreamensis*. 1st group shares some derivative characters, and *P. magelae* seems to be most derivative.

The known distribution of the species is mapped and the zoogeography of the genus in Australia is discussed. Apparently *Planetes* is a northern faunal element which immigrated rather recently from southern Asia. Subsequently the genus spread over northern tropical Australia and evolved new, endemic species in each of the main faunal refugia in northern and northwestern Australia.

The supposed phylogenetic relations of all Australian Zuphiine genera are shown in a cladogram, based on characters discussed in previous papers. Presumably, the Australian Zuphiine fauna is composed of a younger group of genera, fairly recently immigrated into Australia from the north *(Planetes, Colasidia, Zuphium, Parazuphium)*, and of an older faunal element of obscure origin and faunal history *(Acrogenys, Pseudaptinus)*. However, there are indications to a possible relation of *Planetes* to the primitive, endemic genus Acrogenys.

A taxonomic supplement to genera previously treated is added.

Introduction

The taxonomic status of *Planetes* is rather controverse. While Darlington (1968) ranked the genus amongst Zuphiini without mentioning any other subdivisions, Basilewsky (1963) and Reichardt (1967) included *Planetes* in subfamily Galeritinae or tribe Galeritini, respectively. Basilewsky (l. c.), however, gave *Planetes* the rank of an own tribe Planetini within Galeritinae. Habu (1967) placed *Planetes* as a subtribe Planetina within tribe Zuphiini, where Planetina has equal status to subtribes Galeritulina and Zuphiina. Jedlicka (1963) ranked *Planetes* as an own tribe Planetini and removed it from either Galeritulini or Zuphiini.

It is rather difficult to find out, which classification matches best the phylogenetical affinities of *Planetes*. Whereas Darlington (1968) and Jedlicka (1963) do not give any proofs for their classification, Basilewsky (1963), Reichardt (1967), and Habu (1967) draw the attention to the asymmetrically dilat-

* Supported by a travel grant from the Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG).

ed and clothed ♂ tarsi of *Planetes* and of Galeritini (-na), which is perhaps a (syn)apomorphic character of both taxa. Nevertheless, HABU did not explicitely establish a close relation of Planetina and Galeritulina on this character, whereas REICHARDT and BASILEWSKY do. REICHARDT (1967), however, in his key to tribes says, that the scapus of antenna is shorter than 2nd and 3rd segments together in Galeritini (including *Planetes),* which is certainly wrong in *Planetes.* He further considers a subdivision of his Galeritini unnecessary and places *Planetes* closer to genera *Galerita* and *Ancystroglossus* than to *Progaleritina* and *Eunostus,* unfortunately on the wrong statement ,,elytra lacking both basal seta-bearing puncture and setose marginal punctures". Perhaps, he never saw a *Planetes* in nature. This wrong observation, perhaps in association with the additional small secondary costae in *Planetes* and in some Galeritine genera led REICHARDT to his phylogenetic tree, where *Planetes* is next related to *Galerita,* whereas *Progalerita* and *Galerita* are much less closely related.

Actually, there are different stages of elytral sculpture within Galeritini (sensu BASILEWSKY 1963). Some genera have only primary intervals costiform, but they lack secondary costae *(Diabena, Galeritiola),* other genera possess also secondary costae *(Galeritula, Galeritella).* Without doubt the presence of similar secondary costae in *Planetes* is a convergent evolution, as Galeritini (sensu BASILEWSKY 1963) possess some undoubtedly synapomorphic characters, e. g. development of a narrow ,,neck", palpi with apical segment securiform, 1st antennal segment elongate and scapiform.

It is evident from the discussion above, that genus *Planetes* is perhaps rather closely related to Galeritini, but, on the other hand, that it cannot be included into Galeritini. Thus, I prefer to rank the genus as own subtribe Planetina constituting a tribe Galeritini, together with Galeritina, within Zuphiinae. As I do not know the American genus *Ancystroglossus* other than by description, I am not able to decide, whether *Ancystroglossus* should also belong close to *Planetes,* as REICHARDT (1967) says.

So far only one species of *Planetes* was described from Australia, namely *P. australis* (Macleay) from North Queensland. However, a *Planetes* is recorded from northwestern Australia (MACLEAY 1888), which likely represents another species. But is has been never described or mentioned otherwise.

Few is known on life history of *Planetes* in Australia. DARLINGTON (1968) notes that he collected *Planetes* in New Guinea and Australia ,,in swamps and beside standing water" and that they ,,often fly to light". Since most individuals at hand were captured at light, very little is actually known on habitat choice of *Planetes* species.

Generally, *Planetes* is considered a paleotropical genus with some species in Africa, but most in southern Asia, where the genus penetrates as far east as Japon. In Australia, *Planetes* is considered an immigrant from the north, the more, as *P. australis* occurs also in New Guinea (DARLINGTON 1968).

Australian specimens of *Planetes* are very rare in collections. By far most specimens at hand were collected since last 30 years, either by Darlington in North Queensland, or by Britton and others in Northern Territory. Additional rich material was captured by the author in Northern Territory and Western Australia in November–December 1984. Altogether the revision is based on 139 specimens.

Acknowledgements

A large amount of the material considered was collected by the author during a travel through northern and northwestern Australia carried out from November–December 1984. The travel was supported by a travel grant from the Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG). At this place, I want to thank once more the authorities of the DFG.

For loan of specimens and of types from the collections they care for, or from their own collections thanks are due to following persons:

Dr. D. S. Horning (Sydney), Dr. E. G. Matthews (Adelaide), Dr. G. B. Monteith (Brisbane), Dr. B. P. Moore (Canberra), Dr. A. F. Newton, Jr (Cambridge, Mass), Dr. G. A. Samuelson (Honululu), Dr. N. E. Stork (London), Mr. K. Walker (Melbourne), Mr. T. A. Weir (Canberra).

Thanks are also due to my wife for her most valuable assistence in field work.

Abbreviations of collections used in text

ANIC – Australian National Insect Collection, Canberra
BMNH – British Museum Natural History, London
BMH – Bernice P. Bishop Museum, Honululu
CBM – Collection M. Baehr, München
CMC – Collection B. P. Moore, Canberra
MCZ – Museum of Comparative Zoology, Cambridge/Mass.
MMS – Macleay Museum, Sydney
NMV – National Museum of Victoria, Melbourne
QM – Queensland Museum, Brisbane
SAM – South Australian Museum, Adelaide
UQ – University of Queensland Collection, Brisbane
ZSM – Zoologische Staatssammlung, München

Methods

Measurements

Measurements were made under a stereomicroscope with an ocular micrometer with 40× to 64× magnification. Overall length has been measured from tip of labrum to apex of elytra.

Distribution maps

Distribution maps are based only on label data of examined specimens. Label data of older specimens impossible to localize and also pure state records are not indicated in the maps.

Characters

The most important character for distinguishing of species is shape and size of aedeagus, especially shape of apex. Aedeagus carries two rather symmetrical, sclerotized lamellae ventrally in the orificium. Although range of body size overlaps in some species, size may be helpful for immediate recognition of species. In some species shape of pronotum is also determinative. Eye size and size of temples is rather different, size of temples varies from about $^1/_4$ of length of eyes in some species to about $^1/_{10}$ of eye length in others. In the last species posterior border of eyes is nearly perpendicular to head. But there is some sexual variation in length of temples in some species, ♀♀ tend to possess relatively smaller eyes. Pilosity of elytra is a good character for distinguishing of groups of species. Colour of appendages is different in some species, this difference is recognizable without difficulties in full-coloured specimens, but it may be difficult to see in immature specimens.

In most other respects, e. g. mouth parts, antennae, chaetotaxy, and sculpture of elytra the Australian *Planetes* are very similar.

All species are winged.

Classification

Subfamily Zuphiinae

For synonymy, for further comments, and for diagnosis see Baehr (1985 a). For determination of the genus *Planetes* see key to Australian and New Guinean genera of Zuphiinae in Baehr (1984).

Subribe Planetina

For limitation and taxonomic status of the subtribe see introduction, Basilewsky (1963), and Habu (1967). These authors present also extensive diagnoses and synonymies. The subtribe contains perhaps only the genus *Planetes* (and *Heteroglossa*, if this genus is justified), but see Reichardt (1967).

Genus Planetes

Planetes Macleay, 1825, p. 28
Csiki, 1932, p. 1567
Basilewsky, 1963, p. 8
Jedlicka, 1963, p. 464
Habu, 1967, p. 261
Reichardt, 1967, p. 11
Darlington, 1968, p. 220

For further information see Csiki (1932).

Type species: *Planetes bimaculatus* Macleay, 1825

Diagnosis

Head only slightly constricted to a neck. Eyes large, protruding, temples short, at most $^1/_4$ of eye size. Mentum with a prominent, sometimes incised tooth. Glossa somewhat produced medially, with about 10 bristles. Paraglossae membraneous, elongate, apex free. Palpi pilose, rather short. Terminal segments not considerably enlarged. Labrum six-setose. Posterior supraorbital seta inserted in front of posterior border of eyes. Posteriorly and ventrally of eyes a row of long bristles. 1st antennal segment not very elongate, nor scapiform, about as long as 2nd and 3rd segments together, with one long tactile seta and several short erect setae. Pronotum transverse to heart-shaped, two pairs of marginal setae present. Elytra depressed, intervals costate with two secondary costae between them. Basal pore present, marginal pores and setae present and elongate. Upper surface densely punctate and pilose. Last abdominal segment with 6–10 setae in both sexes. 1st–3rd segments of ♂ anterior tarsus slightly asymmetrical, with two oblique rows of adhesive hairs each. Aedeagus not deformed, orificium with two sclerites. Right paramere smaller than left. All Australian species are winged.

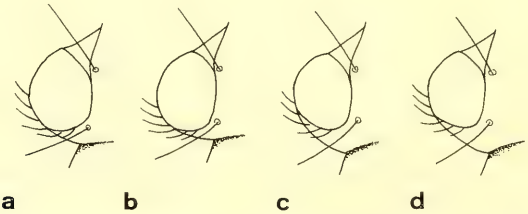


Fig. 1. Left side of head, showing length ratio eye/temple of Australian *Planetes*. a. *P. australis* (Macleay); b. *P. magelae* spec. nov.; c. *P. angusticollis* spec. nov.; d. *P. millstreamensis* spec. nov.

Key to Australian species of Planetes

1. Pronotum more or less heart-shaped (Figs. 3 c, d), narrower, ratio width/length less than 1.1. Lateral channel of pronotum deeper, lateral border recurved inside of anterior angles. Temples longer, about $^1/_4 \times$ as long as eyes (Figs. 1 c, d). Mandibles elongate, lateral border nearly straight (Fig. 2 b). Lateral border of elytra meeting base in a more or less obtuse angle (Figs. 4 b, c). Only primary costae with a row of hairs each side (Fig. 5 b), altogether 13 rows from 1st to 7th interval . . . . . 2.

– Pronotum transverse, not distinctly heart-shaped (Figs. 3 a, b), ratio width/length 1.15 or more, lateral channel shallow, lateral border not distinctly recurved inside of anterior angles. Temples very short, at most $^1/_6$ of length of eyes or shorter (Figs. 1 a, b), posterior border of eyes nearly perpendicular. Mandibles short, lateral border curved regularly (Fig. 2 a). Lateral border of elytra meeting base without angle (Fig. 4 a). Each interval with a row of hairs, altogether 19 rows from 1st to 7th interval (Fig. 5 a) . . . . . 3.

2. Pronotum strongly heart-shaped, anterior angles distinctly produced (Fig. 3c). Pronotum widest at or before first quarter, in front of anterior lateral seta. Elytra long and slender, ratio length/width about 1.8. . . . . *angusticollis* spec. nov.

– Pronotum less heart-shaped, anterior angles little produced (Fig. 3d). Pronotum widest at first third, slightly behind anterior lateral seta. Elytra less slender, ratio length/width about 1.67. Aedeagus very short and stout, apex short, slightly turned up (Fig. 9) . . . . . *millstreamensis* spec. nov.

3. Larger, 8.7–9.9 mm, average in ♂♂ 9.3 mm, in ♀♀ 9.6 mm. 1st antennal segment and tibiae not perceptibly darkened. Temples slightly longer, eyes less strongly protruding. Aedeagus stouter, apex more upturned (Fig. 7). . . . . *australis* (MACLEAY)

– Smaller, 7.8–8.7 mm, average in ♂♂ 8.2 mm, in ♀♀ 8.45 mm. 1st antennal segment and tibiae on outer surface darkened. Temples slightly shorter, eyes more strongly protruding. Aedeagus more delicate, apex depressed, less upturned (Fig. 8) . . . . . *magelae* spec. nov.

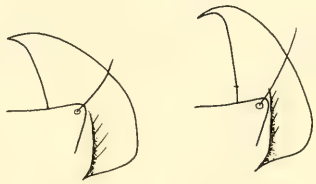


Fig. 2. Mandibles of Australian *Planetes*. a. *P. magelae* spec. nov.; b. *P. angusticollis* spec. nov.

Description of species

Planetes australis (Macleay, 1871)
(Figs. 1a, 3a, 7, 10)

Polystichus australis Macleay, 1871, p. 82
Planetes australis, CHAUDOIR, 1872, p. 139
CSIKI, 1932, p. 1567
DARLINGTON, 1968, p. 221

Holotype: ,,*Polystichus australis* Macl. Rockhampton" (written by Macleay) (ANIC). The unique specimen cannot be sexed, because it still consists of meso- and metathorax, elytra and abdomen, which, however, has been eaten.

Locus typicus: Rockhampton, Queensland.

Appointment of specimens to this species is especially due to size of elytra.

Diagnosis: The largest Australian species, characterized by its transverse pronotum, not darkened appendages, and by large aedeagus with upturned apex.

Description:

Length: 8.7–9.9 mm, width: 3.35–3.5 mm.

Colour: Black, mouthparts, antennae and legs dark yellow to light brown, 1st antennal segment and tibiae not perceptibly darker.

Head: Eyes large, protruding, temples short, $^1/_6$–$^1/_8$ of length of eyes, shorter in ♂, slightly longer in ♀. Posterior border of eyes slightly oblique. Palpi rather elongate, last segment of maxillary palpus about 3.5× as long as wide. Mandibles rather short, lateral border evenly rounded, tip just sligthly hooked.

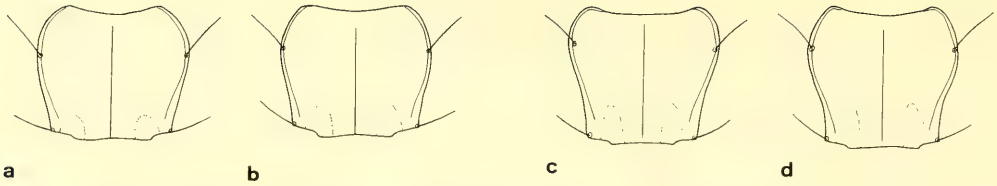


Fig. 3. Pronota of Australian *Planetes*. a. *P. australis* (Macleay); b. *P. magelae* spec. nov.; c. *P. angusticollis* spec. nov.; d. *P. millstreamensis* spec. nov. Not to scale.

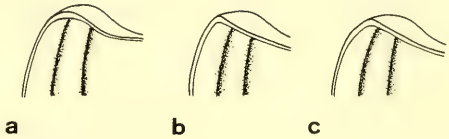


Fig. 4. Elytra at shoulders of Australian *Planetes*. a. *P. magelae* spec. nov.; b. *P. angusticollis* spec. nov.; c. *P. millstreamensis* spec. nov.

Pronotum: Transverse, about 1.15–1.2× as wide as long. Anterior angles not produced, widely rounded off. Lateral channel not recurved inside at anterior angles. Base about as wide as apex, lateral border just slightly concave in front of posterior angles. Base laterally strongly oblique. Lateral channel shallow, basal grooves rather short, shallow. Pronotum widest just behind anterior lateral seta, at or slightly behind first third.

Elytra: Elongate, nearly parallel, ratio length/width about 1.65–1.75. Shoulders rounded, lateral border meeting base without angle. Each costa with a row of hairs, altogether 19 rows from 1st to laterally of 7th interval.

Aedeagus: Large and stout. Apex rather elongate, tip of apex considerably turned up. Dorsal surface near apex perceptibly bent down.

Variation: Little apart from some variation in size and shape of pronotum, which in some specimens may be slightly more concave in front of posterior angles. Elevation of secondary costae also varies to some extent, they are mostly somewhat lower than primary costae. Different size of temples is a secondary sexual character.

Distribution (Fig. 10): Northeastern Queensland, south to Rockhampton; New Guinea.

Material examined (23 specimens):

Queensland: 1 (sex?), Rockhampton, Holotype! (ANIC); 1 ♀, Hitchinbrook Island, Gayundah Cr. 7.–15. XI. 1984, Monteith, Cook & Thompson (QM); 1 ♂, 1 ♀, Cairns (ANIC); 5 ♂♂, 9 ♀♀, v. Cairns, II. 1958, Darlington (CBM, MCZ); 1 ♂, Stewart River, 5 km w. Pt. Stewart, 25.–27. VI. 1978 (QM); 1 ♂, Qld, French Coll. (NMV).

New Guinea: 1 ♀, se. Popondetta, 1.–4. IX. 1963, Sedlacek (BMH).

Without locality, perhaps Queensland: 1 ♂, 1 ♀ (UQ).

Activity period: Records are from February (Darlington's series), June, September, and November.

Habits: Perhaps in swamps and near standing water, under debris and vegetation, flies to light.

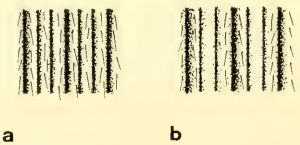


Fig. 5. Pattern of pilosity on elytra of Australian *Planetes*. a. *P. magelae* spec. nov.; b. *P. angusticollis* spec. nov.

Planetes magelae spec. nov.
(Figs. 1b, 2a, 3b, 4a, 5a, 6, 8, 10)

Types: Holotype: ♂, 12°35′ S, 132°52′ E, Magela Creek, 2 km N of Mudginbarry HS, N. T., 14. XI. 1972, M. S. Upton (ANIC). Paratypes: 2 ♀♀, same locality, same date (ANIC), 1 ♀, 12°22′ S, 133°01′ E, Magela Creek, N. T., 1 km NNW of Mudginbarry HS, 25. V. 1973, Matthews & Upton (ANIC); 54 ♂♂, 33 ♀♀, NT, Magela Creek, 3 km n Mudginberry, 3. XI. 1984, at light, M. & B. Baehr (BMH, BMNH, CBM, MCZ, NMV, QM, SAM, ZSM); 1 ♀, 12°48′ S, 132°42′ E, Nourlangie Creek, 8 km N of Mt. Cahill, N. T., 19. XI. 1972, M. S. Upton (ANIC); 1 ♂, Oenpili, N. T., from P. Cahill Cr., 5. XII. 1928 (NMV); 1 ♂, 1 km W of Baralili Ck. crossing on Arnhem Hwy nr Jabiru, M. W. Light, 25. VI. 1980, M. B. Malipatil (CMC); 1 ♀, N. T. Junction of Arnhem Hwy & Oenpelli Road, M. V. Light, 26.–27. VI. 1980, M. B. Malipatil (CMC); 2 ♂♂, 1 ♀, 12°22′ S, 133°01′ E, 6 km SW by S of Oenpelli, NT., 6. VI. 1973, Upton & Feehan (ANIC); 2 ♀♀, 12°23′ S, 132°57′ E, 5 km NNW of Cahill's Crossing, East Alligator River, N. T., 28. V. 1973, E. G. Matthews (ANIC); 2 ♀♀, 7 km NW by N of Cahill's Crossing, East Alligator River, N. T., 27. V. 1973, E. G. Matthews (ANIC); 1 ♀, 12°23′ S, 132°56′ E, 7 km NW by N of Cahill's Crossing, East Alligator River, N. T., 9. VI. 1973, Upton & Feehan (ANIC); 1 ♂, same locality, 4. XI. 1972, at light, E. Britton (ANIC); 1 ♂, 12°46′ S, 132°39′ E, 12 km NNW of Mt. Cahill, N. T., 20. V. 1973, E. G. Matthews (ANIC); 1 ♀, 12°47′ S, 132°51′ E, Baroalba Creek Springs, NT., 19 km NE by E of Mt. Cahill, 28. X. 1972, at light, E. Britton (ANIC); 2 ♂♂, 1 ♀, Coastal Plains Rsrch Stn., C.S.I.R.O., nr Darwin, N. T. at light, 6. VI. 1966, E. C. B. Langfield (ANIC); 1 ♂, 1 ♀, same locality, same collector, IX. 1966 (ANIC); 1 ♂, 1 ♀, Fogg Dam, n. Coastal Plains Res. Stn., NT, 5. XI. 1984, at light, M. & B. Baehr (CBM); 1 ♀, Daly R. Mission, NT., 6. VI. 1974, at light, J. Hutchinson (ANIC).

Locus typicus: Magela Creek, n. of Mudginberry, Northern Territory.

Diagnosis: A medium sized species with transverse, not cordiform pronotum, distingushed from *P. australis* by smaller size, darkened 1st antennal segment and tibiae, and by less stout aedeagus with less thickened apex.

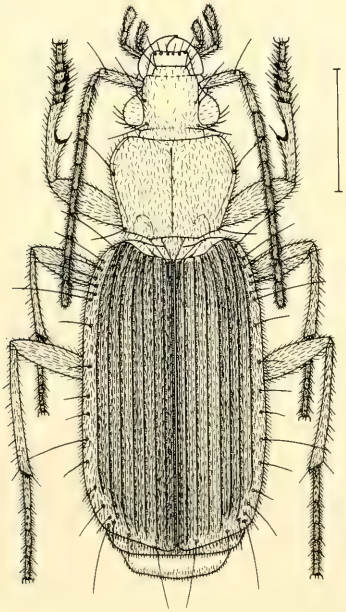


Fig. 6. *Planetes magelae* spec. nov., ♂ holotype (ANIC). Scale: 2 mm.

Description:

Length: 7.8–8.7 mm, width: 2.9–3.1 mm.

Colour: Black, mouthparts, antennae, and legs dark yellow to light brownish, 1st antennal segment and outer surface of tibiae considerably darkened.

Head: Eyes large, strongly protruding, temples very short, about $^1/_{10}$ of length of eyes or still less, not much larger in ♀♀. Posterior border of eyes nearly perpendicular. Palpi rather elongate, last segment of maxillary palpus about 3.5× als long as wide. Mandibles short, lateral border regularly curved, tip just slightly hooked.

Pronotum: Transverse, about 1.15–1.2× as wide as long. Anterior angles not produced, widely rounded off. Lateral channel not recurved inside of anterior angles. Base about as wide as apex, lateral border very slightly concave in front of posterior angles. Base laterally strongly oblique. Lateral channel inconspicuous, shallow. Basal grooves rather shallow, circular. Pronotum widest just behind anterior lateral seta, at or slightly behind first third.

Elytra: Elongate, parallel, ratio length/width about 1.65–1.7. Shoulders rounded, lateral border meeting base without angle. Secondary costae not much lower than primary costae. Each costa with a row of hairs, altogether 19 rows from 1st to laterally of 7th interval.

Aedeagus: Elongate, less stout than in *P. australis.* Apex rather elongate, tip not much turned up, nor thickened. Dorsal surface near apex not perceptibly bent down.

Variation: Little apart from some variation of size and of shape of pronotum. Tip of aedeagus in some specimens slightly more turned up. Dark colour of 1st antennal segment and of tibiae visible also in not fully mature specimens.

Distribution (Fig. 10): Extreme northern part of Northern Territory.

Material examined (114 specimens): Only type series.

Activity period: Specimens have been collected in May, June, and from August to December, most, however, in November, but several specimens also during dry season (May, June). The lack of records from January to April is certainly due to the inaccessibility and inhospitability of Arnhem Land during wet season which lasts from mid of December to April.

Habits: Most specimens were captured at light, near billabongs and creeks, and near East Alligator River. The specimens from the large series collected by the author at Magela Creek flew to light near the edge of a large billabong, single specimens were observed under plant debris near water.

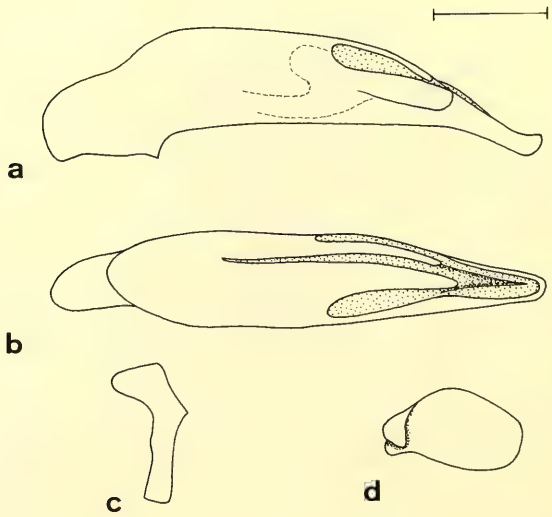


Fig. 7. *Planetes australis* (Macleay), aedeagus. a. left side; b. ventral side; c. rigth paramere; d. left paramere. Scale: 0.5 mm.

Planetes angusticollis spec. nov.
(Figs. 1c, 2b, 3c, 4b, 5b, 10)

Holotype: ♀, Bessie Spring, 16°40′ S, 135°51′ E, 8 km ESE of Cape Crawford, NT., 26. X. 1975, M. S. Upton (ANIC).

Locus typicus: Cape Crawford, northern Northern Territory.

Diagnosis: A medium sized, narrow species, characterized by heart-shaped pronotum widest near apex, by relatively large temples, and by angulate shoulders.

Description:

Length: 8.25 mm, width: 2.8 mm.

Colour (specimen perhaps not fully coloured): Elytra nearly black, pronotum and head dark brown, mouthparts, antennae, and legs dark yellowish.

Head: Eyes not very large, not so strongly protruding, temples large, about $^1/_4$ of length of eyes. Posterior border of temples rather oblique. Palpi rather short, terminal segment of maxillary palpus less than 3× as long as wide. Mandibles narrow, elongate, lateral border in middle nearly straight, tip strongly hooked. Surface of head rather densely setose.

Pronotum: Rather narrow, heart-shaped, ratio width/length 1.08. Base narrower than apex, sides concave in front of base. Pronotum widest at first fourth, in front of anterior lateral seta. Border not strongly curved inwards to anterior angles. Anterior angles produced, strongly rounded, lateral channel recurved inside of anterior angles. Base laterally moderately oblique. Lateral channel conspicuous, deep, basal grooves deep, oblong. Pilosity of surface fairly elongate, slightly hirsute.

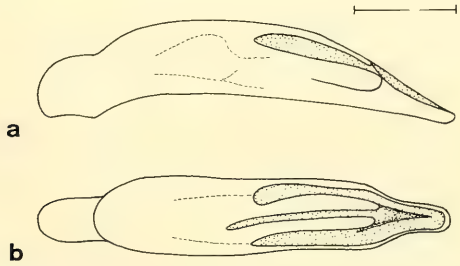


Fig. 8. *Planetes magelae* spec. nov., aedeagus. a. left side; b. ventral side. Scale: 0.5 mm.

Elytra: Narrow, elongate, parallel, ratio length/width about 1.8. Lateral border meeting base in a distinct, obtuse angle at shoulders. Primary costae considerably more prominent than secondary costae. Only primary costae with a row of hairs each side, altogether 13 rows from 1st to laterally of 7th interval.

Aedeagus: Unknown.

Variation: Unknown.

Distribution (Fig. 10): Only known from type locality, northern part of Northern Territory.

Material examined (1 specimen): Only holotype.

Activity period: Type collected in October.

Habits: Unknown.

Planetes millstreamensis spec. nov.
(Figs. 1d, 3d, 4c, 9, 10)

Holotype: ♂, Fortescue River near Millstream, WA, 3.–5. XII. 1984, at light, M. & B. Baehr (ANIC).
Locus typicus: Millstream, Western Australia.

Diagnosis: A medium sized species, characterized by heart-shaped pronotum widest behind first third, by relatively large temples and slightly angled shoulders. The aedeagus is small and very stout.

Description:

Length: 8 mm, width: 2.8 mm.

Colour: Black, mouthparts, antennae, and legs light brown.

Head: Eyes not strongly protruding, temples rather large, about $^1/_4$ of length of eyes. Posterior border of eyes strongly oblique. Palpi rather short, terminal segment of maxillary palpus less than 3× as long as large. Mandibles slender and elongate, lateral border in middle nearly straight, tip rather strongly hooked. Surface of head moderately pilose.

Pronotum: Rather narrow, heart-shaped, ratio width/length about 1.08. Base about as wide as apex, sides concave. Pronotum widest at first third, slightly behind anterior lateral seta. Anterior angles not much produced, widely rounded, lateral channel recurved inside of anterior angles. Base moderately oblique laterally. Lateral channel fairly conspicuous, basal grooves rather deep, oblong. Pilosity of surface not hirsute.

Elytra: Medium sized, ratio length/width 1.67. Lateral border meeting base in a very obtuse angle at shoulders. Primary costae considerably more prominent than secondary costae. Only primary costae with a row of hairs each side, altogether 13 rows from 1st to laterally of 7th interval.

Aedeagus: Small and short, but rather bulky, considerably curved. Apex short, slightly turned up. Left paramere very large and wide.

Variation: Unknown.

Distribution (Fig. 10): Only known from the vicinity of Millstream, Western Australia.

Material examined (1 specimen): Only holotype.

Activity period: Holotype collected in December.

Habits: The unique specimen flew to light in the wide, but at this locality and at this time completely dry, sandy bed of Fortescue River.

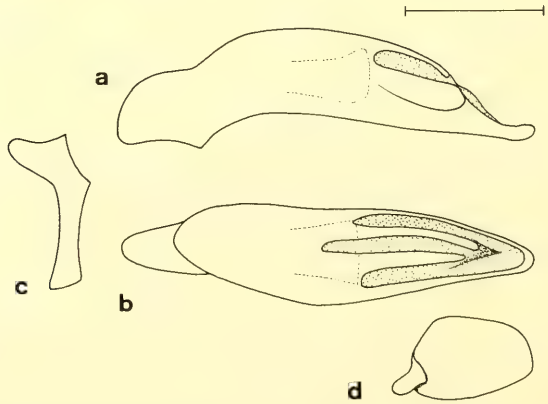


Fig. 9. *Planetes millstreamensis* spec. nov., aedeagus. a. left side; b. ventral side; c. right paramere; d. left paramere. Scale: 0.5 mm.

Doubtful species

There is a notice of a *Planetes* from the vicinity of King's Sound, northern Western Australia by MACLEAY (1888). He says, that his specimen is "altogether a smaller insect than those from the East Coast, and may be another species, but I cannot make out any good specific difference". I saw the specimen from the Macleay Collection (MMS), but as only the partly damaged elytra are left, virtually nothing can be said about the specific status of that insect. Judging from size of elytra, the individual was presumably not longer than 8 mm, perhaps it was yet smaller. Presumably, it does not belong to either *P. australis* or *P. magelae*, because primary costae are by far stronger developed than secondary costae. Perhaps it belongs near to the *P. angusticollis* – *P. millstreamensis*-group.

Taxonomic supplement to other genera

Since publication of the first parts of the revision of the Australian Zuphiinae some important new material came to light, in particular some museum specimens, received to late to be included into the first parts, but also material recently collected by the author in northwestern Australia.

Genus *Acrogenys* (see BAEHR 1984)

Acrogenys hirsuta Macleay, 1864

1 ♀, Moreton Bay, Qld., Pascoe Coll. (BMNH); 6 ♂♂, 2 ♀♀, Rockhampton, Qld. (BMNH); 1 ♀, Queensland, Masters, Fry Coll. (BMNH); 1 ♀, Queensland, Coll. Simson (BMNH); 1 ♀, N. Australia, Pascoe Coll. (BMNH).

All records are from within known range of this species.

Acrogenys laticollis Baehr, 1984

1 ♂, Union Reefs, WA (BMNH).

In the British Museum an additional specimen from the type locality of this newly described species was discovered. It is a topotype.

Genus *Pseudaptinus* (see BAEHR 1985 a)

Pseudaptinus fulvus (Castelnau, 1867) (Fig. 11)

1 ♀, Cunnamulla, Qld. (SAM); 2 ♀♀, New South Wales, Fry Coll. (BMNH); 2 ♀♀, Mt. Painter, Flinders Range, South Australia (SAM).

The Queensland and South Australia records extend the known range of this species considerably (see Fig. 11), and provide further evidence, that it is an inland species.

Pseudaptinus brittoni Baehr, 1985

1 ♂, 1 ♀, Fortescue River, Hamersley Range (SAM); 3 ♂♂, 1 ♀, Fortescue River near Millstream, WA 3. XII. 1984, at light, M. & B. Baehr (CBM); 1 ♂, 1 ♀, Hooley Creek, 68 km nw Wittenoom, WA, 2. XII. 1984, at light, M. & B. Baehr (CBM).

The species was so far known only from the immediate vicinity of Millstream, Western Australia. The new records indicate a wider inland distribution of the species along the Fortescue River valley.

Pseudaptinus iridescens Baehr, 1985 (Fig. 12)

12♂♂, 11♀♀, 17 km ne Willeroo, NT, at light, 8.XI.1984; 2♀♀, 75 km e Timber Creek, NT, 10.XI.1984; 1♀, Victoria River, 11 km e Timber Creek, NT; 1♂, 1♀, Ord River near Ivanhoe, WA, 12.XI.1984; 1♂, 135 km n. Hall's Creek, WA, 14.XI.1984; 1♂, 1♀, Ord River, 105 km n Hall's Creek, WA, 15.XI.1985; 1♂, Mary River, 135 km wsw Hall's Creek, WA, 18.XI.1984; all at light, all leg. M. & B. Baehr (CBM, ZSM).

As mentioned by Baehr (1985 a), this species is perhaps the most widely distributed *Pseudaptinus* in Australia, records are lacking only from South Australia and from most of Western Australia. The numerous new records now render it the best known species of *Pseudaptinus* in Australia. It seems to be rather widely distributed in northern and northwestern Australia, where it has been now discovered as well near running or standing waters, as well as in localities far away from any open water. In spite of careful searching, however, no specimen was captured by other collecting methods than by lighting. Perhaps this species (and other *Pseudaptinus* species) has a very secret way of life imbedded in the earth or deeply hidden in earthcracks, at least during the very hot time just before onset of wet season. Because of the numerous new records a revised distribution map is presented (Fig. 12).

Pseudaptinus monteithi Baehr, 1985 (Fig. 13)

1♀, Murray Bridge, SA, 28.XI.1887 (SAM); 1♀, Lake Callabonna, SA, A. Zietz (SAM); 1♂, New South Wales (SAM); 1♂, Fortescue River, Hamersley Range, WA, Dodd (SAM); 1♀, Hooley Creek, 68 km nw Wittenoom, WA, at light, 2.XII.1984, M. & B. Baehr (CBM).

The records from South Australia and from Western Australia extend the range of this species to a considerable degree. The known range is shown in the revised distribution map (Fig. 13). *P. monteithi* is also an inland species, but most exactly localized records are from the vicinity of creeks, rivers, or lakes.

Pseudaptinus hirsutulus Baehr, 1985

1♂, Magela Creek, 3 km n Mudginberry, NT, 3.XI.1984, at light, M. & B. Baehr (CBM).

This record is from within range of this species, but is it so far the first capture of that species in summer. This is perhaps due to the inaccessibility of this area and the difficulties in collecting in Arnhem Land during wet season.

Genus *Parazuphium* (see Baehr 1985 b)

Parazuphium mastersii (Castelnau, 1867)

1♀, Bogan River, NSW, J. Armstrong (BMNH).

Record from within the known range of this species.

Genus *Zuphium* (see Baehr 1986)

Zuphium thouzeti thouzeti Castelnau, 1867

1♂, Townsville, Qld., 8.II.1902, Dodd (BMNH); 1♂, Queensland, Simson (BMNH).
Both specimens belong to the nominate race of that species.

Discussion

Phylogenetic status of the genus *Planetes* and of its species

The systematic position of the genus *Planetes* has been discussed in introduction and will be treated below in this paper. Within the Australian Zuphiine fauna *Planetes* is in some respects very derivative, in others it is more generalized than most Zuphiines. Apomorphic characters of *Planetes* are:

1. Elytral intervals costiform
2. Presence of secondary costae on elytra
3. Regular pattern of elytral pilosity, each costa or each primary costa with a row of hairs
4. Asymmetrical shape and clothing of ♂ protarsus

In comparison with the highly evolved genera *Zuphium* and *Parazuphium*, *Planetes* shows several generalized characters, that are evidence of a basal branching off of *Planetes* from the main Zuphiine stock (see Fig. 14 and discussion below). Because of the numerous generalized characters, *Planetes* comes rather near to *Acrogenys*, which is perhaps the most primitive Australian Zuphiine genus. Both genera, however, share perhaps some apomorphic characters, as f. e. the asymmetrical shape and clothing of ♂ protarsus (less well developed in *Acrogenys)* and the tendence to develop ridge-like intervals (but perhaps convergently), and they may be thus rather closely related.

Within Australian species of *Planetes* two species groups are recognizable:

1. group: *P. australis, P. magelae*
2. group: *P. angusticollis, P. millstreamensis*

Distinctive characters of these groups are (1. group first):

1. Transverse – heart-shaped pronotum
2. Small, perpendicular – large, oblique temples
3. Short, wide, laterally curved – elongate, narrow, laterally straight mandibles
4. Elongate, narrow – stouter, shorter palpi
5. Rounded – more or less angulate shoulders
6. A row of hairs on each stria – a row of hairs only laterally to each primary costa
7. Secondary costae rather similar to primary costae – secondary costae much smaller than primary costae

In most characters it is hardly possible to decide, which character state is generalized or derivative, respectively, because no attempt has been made towards a phylogenetical analysis or a reconstruction of the „Grundplan" of the whole genus. But certainly these species groups reflect phylogenetical units. Suggestions can be made only for 6th and 7th characters which seem to be developed to an apomorphic state in 1st group. With respect to 6th character attention is to be drawn to the more primitive genus *Heteroglossa* which has a row of hairs only laterally to primary costae, too, according to Habu (1967). This character state is thus perhaps plesiomorphic. Similar shape of primary and secondary costae is perhaps apomorphic, since this state is the logic consequence of the development of secondary costae. Moreover, a similar character state transformation is also seen within Galeritina.

If these assumptions are true, then 1st group is perhaps more derived in some respects, than 2nd group. Within 1st group, *P. magelae* represents a slightly more derivative state than *P. australis.*

Distribution

Like most other Australian Zuphiines specimens of genus *Planetes* are rare in most collections. Moreover, over 95 % of the specimens available were collected within last 30 years, most even within last 10 years. This rarity indicates either a rather secret way of life of the species, or that they are distributed in very remote areas. That the last assumption is true at least for one species, is indicated by the rich material of *P. magelae,* collected by Britton and others and more recently by the author in Northern Territory, where the species does not seem to be very rare. But this might be different in other parts of Australia, f. e. in north Queensland.

Anyway, it is worth noting, that we certainly know far to less on distribution and habits of the Australian species. Perhaps, still more species will be discovered in future, and the known ranges of the described species are likely to change, when more material, especially from virgin areas is available.

With regard to the material at hand the current distribution is (Fig. 10): *P. australis* occurs in north Queensland (and New Guinea), south at least to Rockhampton, but perhaps not west of Great Dividing Range. It is the single species in Queensland. Two species live in Northern Territory: *P. magelae* in the northernmost part, from Arnhem Land west to Daly River, and *P. angusticollis* in northeastern Northern Territory. *P. millstreamensis* is so far only known from type locality at Fortescue River in Western Australia. An additional record, perhaps of a new species, is from Kimberley Division in northwestern Australia.

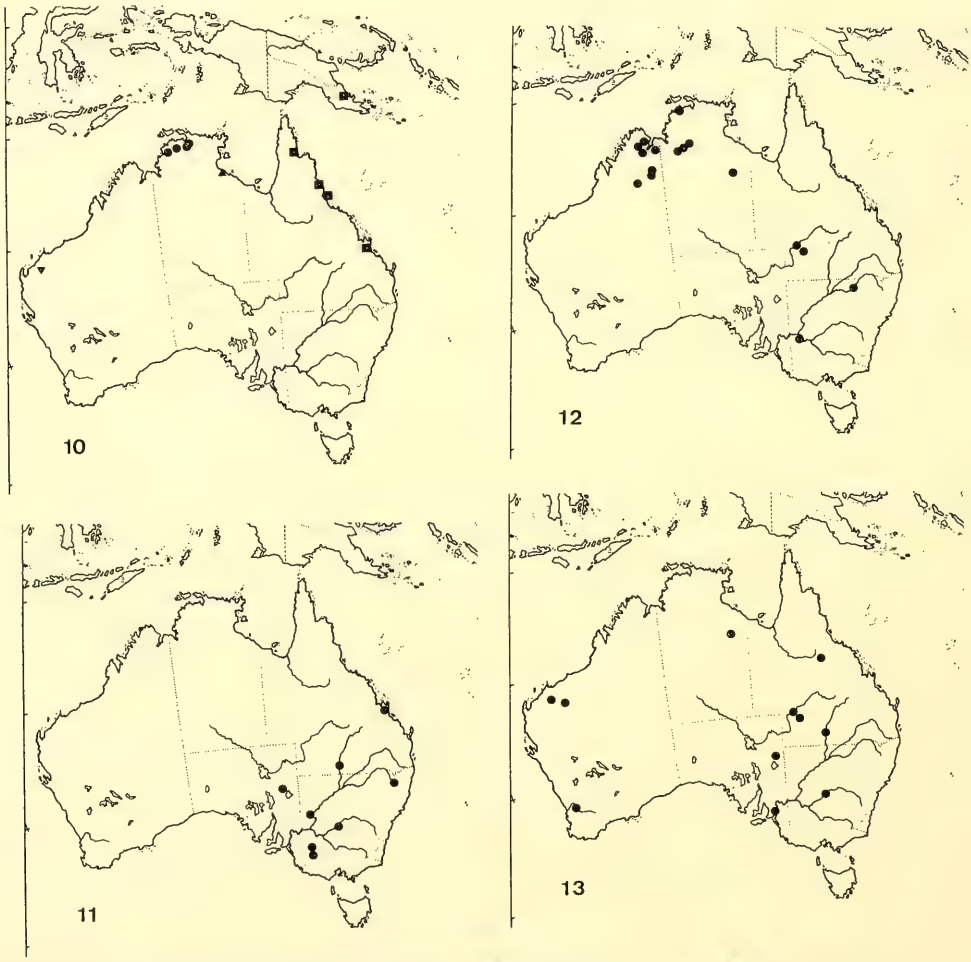


Fig. 10. Distribution of *Planetes australis* (Macleay): ■; *P. magelae* spec. nov.: ●; *P. angusticollis* spec. nov.: ▲; *P. millstreamensis* spec. nov.: ▼.

Fig. 11. Distribution of *Pseudaptinus fulvus* (Castelnau).

Fig. 12. Distribution of *Pseudaptinus iridescens* Baehr.

Fig. 13. Distribution of *Pseudaptinus monteithi* Baehr.

All Australian *Planetes* occur in northern, tropical-subtropical Australia. This distribution pattern is in harmony with the idea, that *Planetes* is an Old World tropical faunal element, that immigrated into Australia from the north. The occurrence of one Australian species, *P. australis,* in New Guinea strengthens this assumption, and it clearly demonstrates, that immigration of *Planetes,* at least of the *australis*-group, took place via New Guinea and Cape York Peninsula. With regard to present distribution, *P. magelae* seems to be a rather recently evolved off-shoot of *P. australis,* which evolved in the course of the immigration of the *P. australis* stock into Northern Territory. Due to very unsatisfactory information on distribution of the species of 2nd group, history of this group is rather obscure. In some respects *P. angusticollis* is rather similar to *P. cordens* Darlington from New Guinea, which belongs perhaps to the same group. This close relation of Australian species to some species from New Guinea indicates, that the species of 2nd group or the stock from which they evolved, immigrated also from New Guinea. The actual immigration route, however, is obscure.

Although no clear zoogeographical conclusions can be drawn in view of present unsatisfactory information, distribution pattern points to a migration of species from Queensland to Northern Territory and to Western Australia. Due to very close relationships of all species this migration occurred presumably rather recently, perhaps during one of the last glaciation periods, when wetter climate in northern Australia permitted such migrations (see Freitag 1979, Kemp 1981). As a consequence of increasing aridity during Interglacials several refugial centres formed in northern and northwestern Australia, where the invaded populations were subsequently isolated and where they eventually evolved into new taxa. Apparently, isolation in these refugias continued just long enough to permit evolution of separate species.

This isolation is the reason for the greater species diversity in northern and northwestern Australia, in spite of the less suitable environmental conditions in these refugias, than in eastern Queensland. Thus, each refugium, Arnhem Land, Kimberley Division, Hamersley Range, has its peculiar species, while whole eastern Australia has also only one species.

Phylogenetic relations within the Australian Zuphiine fauna

Phylogenetic state and possible relations of the Australian genera are shown in Fig. 14, using characters discussed in the previous papers on Australian Zuphiinae (Baehr, 1984, 1985 a, b, 1986, in press) and above in this paper. The cladogram is based on following apomorphic characters, some, however, evolved possibly convergently in different groups and some are morphoclinic characters:

1. Very small size
2. Light colour
3. Very small eyes
4. Extremely elongate head behind eyes
5. Strongly enlarged, glandular terminal segment of labial palpus
6. Moniliform antennae
7. Strongly compressed neck
8. Complete loss of continuous elytral striae
9. Wing reduction
10. Asymmetrical shape and clothing of ♂ protarsus
11. Tendence to evolve costiform intervals

11'. All intervals costiform

12. Aedeagus with two sclerotized lamellae
13. Multiplication of anterior lateral seta on pronotum
14. Wing reduction
15. Presence of secondary costae
16. Regular pattern of pilosity of elytra
17. Light colour

18. Moderately elongate basal antennal segment
19. Tendence to reduction of tactile setae at odd intervals
19'. Complete lack of tactile setae at odd intervals
20. Depressed body
21. Strong contraction of neck
22. Enlarged temples with posterior supraorbital seta far removed from eye
23. Elongate, scapiform basal antennal segment
24. Slender, elongate antennae
25. Weak striation of elytra with just slightly convex intervals
26. Dense and depressed pilosity of elytra
27. Very elongate antennae
28. Very elongate palpi
29. Small size
30. Light colour
31. Strongly enlarged, square posterior part of head
32. An additional (temporal) seta behind eye, medially of posterior supraorbital seta
33. Additional tactile setae on basal antennal segment
34. Advanced posterior angles of pronotum
35. Short and inconspicuous or missing posterior lateral seta of pronotum
36. Very weak striation of elytra with depressed intervals
37. Distinctly sinuate and excised apex of elytra
38. Tendence of aedeagus and parameres to become deformed

Especially relation of Planetes and *Acrogenys,* or of *Planetes* with main body of Zuphiinae, respectively, is unsettled, because decision is difficult, whether characters 10, 11, and 12 are convergently evolved or not.

The Australian Zuphiine fauna as a whole

Compared with the faunas of other regions, f. e. Africa or South Asia, the Australian Zuphiine fauna is rather rich and diverse. 30 species are thus far known from Australia which are distributed in the six genera *Acrogenys, Pseudaptinus, Colasidia, Planetes, Zuphium,* and *Parazuphium.* Compared with the regions mentioned above, Australia is especially rich in rather generalized species of genera *Acrogenys* and *Pseudaptinus,* which are both lacking from Africa and South Asia. Only the neotropical Zuphiine fauna is equally diverse and contains also many primitive forms. This leads to the question, whether Australia was either a centre of evolution of Zuphiinae, or whether it is merely a refugium for ancient groups, which were displaced by modern (northern) groups elsewhere.

For settling of this question the Australian Zuphiine fauna must be critical considered. With respect to distribution patterns and phylogenetical states the Australian Zuphiine fauna is obviously composed from two different groups. One group comprises generalized, "ancient" genera as *Pseudaptinus* and perhaps *Acrogenys* with apparently no relatives elsewhere in the Old World, the second consists of either modern genera *(Zuphium, Parazuphium)* or very peculiar genera which are perhaps well separated from main body of subfamily for a long time *(Planetes, Colasidia),* and which possess both close relatives in South Asia and in Africa, but not or less so in the New World. This pattern leads to the conclusion, that colonization of Australia occurred in two different ways. The modern genera and the aberrant groups (Leleupidiini, Planetina) certainly immigrated from north via South Asia and perhaps New Guinea, and this immigration occurred rather recently, with the consequence, that the Australian and Asiatic (and New Guinean) forms are closely related. In several genera this immigration is perhaps not yet finished. The migration route was either the Cape York Peninsula or, in some cases, the immigration took perhaps place directly into Northern Territory or northwestern Australia.

The ancient Zuphiine groups in Australia, however, live in this continent for a long time, as no relatives have been discovered in other regions except for Neotropis and southern Nearctis.

In the view of these considerations it must be denied, that Australia was a main evolution centre of Zuphiinae, because most of its fauna is rather young and clearly of northern origin. Australia is rather a refugium, where some old taxa were able to survive in spite of several recent invasions of modern forms. With respect to genus *Acrogenys,* perhaps the most archaic Zuphiines survived in Australia. It is speculative, whether in Africa or South Asia such old forms died out or whether they did not occur at any time.

To conclude, the diversity of the Australian Zuphiine fauna is mainly the result of three events: 1. The very long isolation of the continent, that enabled several ancient forms to survive. 2. The fairly recent contact of Australia to the Old World tropics, that caused an intensive immigration of northern species into Australia. 3. The migrations of populations within northern Australia in times of wetter climate with subsequent evolution of several new, endemic species in the various refugia throughout northern Australia.

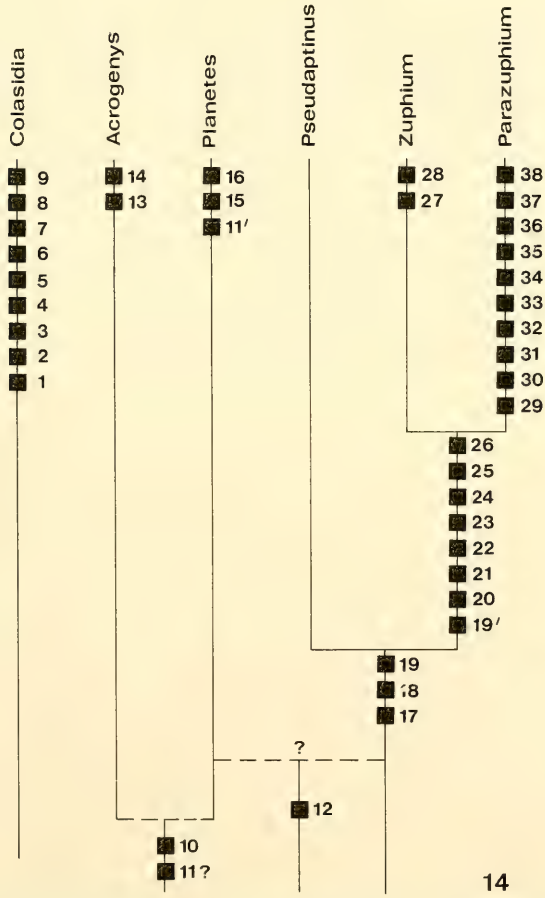


Fig. 14. Cladogram of the supposed relations of the Australian genera of Zuphiinae. Only apomorphic characters shown. 11', 19': strongly apomorphic characters, perhaps end of morphoclines. ?: character state perhaps convergently evolved. For explanation of numbers see text.

Literature

BAEHR, M. 1984: Revision der australischen Zuphiinae 1. Gattung *Acrogenys* Macleay (Insecta, Coleoptera, Carabidae). – Spixiana **7:** 115–134

— — 1985 a: Revision of the Australian Zuphiinae 3. The genus *Pseudaptinus* Castelnau (Insecta, Coleoptera, Carabidae). – Spixiana **8:** 33–57

— — 1985 b: Revision of the Australian Zuphiinae 4. The genus *Parazuphium* Jeannel (Insecta, Coleoptera, Carabidae). – Spixiana **8:** 295–321

— — 1986: Revision of the Australian Zuphiinae 5. The genus *Zuphium* Latreille (Insecta, Coleoptera, Carabidae). – Spixiana **9:**

— — (in press): Revision of the Australian Zuphiinae 2. *Colasidia monteithi* sp. nov. from North Queensland, first representative of the tribe Leleupidiini in Australia (Insecta, Coleoptera, Carabidae). – Mem. Qld. Mus.

BASILEWSKY, P. 1963: Révision des Galeritinae d'Afrique et de Madagascar (Coleoptera, Carabidae). – Ann Mus. Roy. Afr. Centr. **120:** 1–93

CHAUDOIR, M. DE, 1872: Déscriptions des espèces nouvelles de Carabiques de la tribu des Troncatipennes, et rémarques synonymiques. – Rev. Mag. Zool. **23:** 130–168

CSIKI, E. 1932: Coleopterorum Catalogus. Carabidae. Pars 124

DARLINGTON, P. J. Jr. 1968: The Carabid beetles of New Guinea III. Harpalinae continued. Perigonini to Pseudomorphini. – Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard **137:** 1–253

FREITAG, R. 1979: Reclassification, phylogeny and zoogeography of the Australian species of *Cicindela* (Coleoptera: Cicindelidae). – Aust. J. Zool. Suppl. Ser. **66:** 1–99

HABU, A. 1967: Carabidae, Truncatipennes group (Insecta: Coleoptera). – Fauna Japonica: 1–338, Tokyo

JEDLICKA, A. 1963: Monographie der Truncatipennen aus Ostasien. Lebiinae – Odacanthinae – Brachyninae (Coleoptera, Carabidae). – Ent. Abh. Mus. Tierk. Dresden **28:** 269–579

KEMP, E. M. 1981: Tertiary paleogeography and the evolution of the Australian climate. In: A. KEAST (ed.). Ecological Biogeography of Australia: 33–49, The Hague, Junk

MACLEAY, W. J. 1871: Notes on a collection of insects from Gayndah. – Trans. ent. Soc. New South Wales **2:** 79–205

— — 1888: The insects of King's Sound and its vicinity. – Proc. Linn. Soc. New South Wales **3:** 443–480

MACLEAY, W. S. 1825: Annulosa javanica, or an attempt to illustrate the natural affinities and analogies of the insects collected in Java by T. Horsfield: 1–50, London

REICHARDT, H. 1967: A monographic revision of the American Galeritini (Coleoptera, Carabidae). – Arq. Zool. Sao Paulo **15:** 1–176

Dr. Martin Baehr,
Zoologische Staatssammlung,
Münchhausenstr. 21,
D-8000 München 60

SPIXIANA	9	2	169–173	München, 30. November 1986	ISSN 0341-8391

Drei für Deutschland neue und weitere, selten gefundene Eintagsfliegen aus der Fulda

(Insecta, Ephemeroptera)

Von **Michael Marten**

Limnologische Flußstation des Max-Planck-Instituts für Limnologie Schlitz

Abstract

Mayflies from the river Fulda, new or rare in Germany (Insecta, Ephemeroptera)

Extensive collections of the mayflies of the river Fulda yielded some remarkable results: Three species, viz., *Baetis vardarensis, Ecdyonurus affinis,* and *Ecdynourus starmachi,* are recorded in the Federal Republic of Germany for the first time.

For safer distinction of *Baetis vardarensis* from its nearest relative *Baetis lutheri,* two new characters, i. e., the colour of the gills and the length of the terminal filament are described.

Oligoneuriella rhenana and *Ephoron virgo,* two species which once were very abundant in streams in Central Europe, but nearly disappeared during the last 40 years, have again been found in the river Fulda.

Last not least some additional species found in the river Fulda are listed, which are rarely recorded in Germany.

Während umfangreicher Benthos-Aufsammlungen im Einzugsgebiet der Fulda im Jahr 1981 konnten einige bemerkenswerte Eintagsfliegenarten nachgewiesen werden:

Baetis vardarensis Ikonomov, 1962

Neu für die Bundesrepublik Deutschland! Diese nur als Larve bekannte Art wurde in Europa bisher nur selten gefunden: Mazedonien, loc. typ. (Ikonomov 1962); Südwestkarpaten (Jacob in Vorb.); Iberische Halbinsel (Müller-Liebenau 1974); Belgien (Müller-Liebenau 1980). *B. vardarensis* wurde 1981 an mehreren Stellen im Potamal der Fulda in einigen Exemplaren nachgewiesen: Wehr bei Altmorschen, 3.5.1981 (4 La); Grebenau (5 km oberhalb Kassel), 3.5.1981 (7 La), 21.5.1981 (9 La), 16.7.1981 (1 La); Guntershausen (3 km oberhalb Kassel), 3.5.1981 (10 La); Kassel-Bergshausen, 1.5.1981 (2 La), 21.5.1981 (17 La), 16.7.1981 (2 La), 16.8.1981 (5 La), 14.9.81 (2 La). *B. vardarensis* lebt damit im Flußverlauf deutlich unterhalb ihrer nächsten Verwandten, *B. lutheri,* die in der Fulda schwerpunktmäßig im Meta- und Hyporhithral anzutreffen ist.

B. vardarensis läßt sich gut anhand der spitzen und angedunkelten Fortsätze des Meso- und Metasternits von ihrer Schwesterart trennen (vgl. Abb. 4i, Müller-Liebenau 1974); bei *B. lutheri* sind diese Fortsätze abgerundet und hell. Weitere, leicht sichtbare und bisher noch nicht beschriebene Unterschiede zwischen beiden Arten bestehen in der Länge des Terminalfilums und der Kiemenfärbung: Das Terminalfilum der Larven von *B. vardarensis* ist $^1/_2$ bis $^3/_4$ so lang wie die Cerci, bei *B. lutheri* mißt es nur $^1/_4$ bis $^1/_3$ der Länge der Cerci (d. h. ähnlich wie bei Artenpaar *B. melanonyx/B. alpinus).* Die Kiemen von *B. vardarensis* sind milchigweiß (alkoholfixiertes Material), die Kiemen 2–7 von

B. lutheri sind distal oberseits ausgedehnt hellbraun, so daß nur ein heller Randstreifen übrig bleibt (vgl. Abb. 1).

Auf die Kiemenfärbung von *B. lutheri* wies bereits MÜLLER-LIEBENAU (1969) hin, jedoch seien diese Farbmerkmale für die Art nicht obligat; bei Tieren aus Rhön und Eifel wären sie vorhanden, bei Material aus Lunzer Gewässern fehle diese braune Färbung. Müller-Liebenau lag zu jener Zeit kein Material von *B. vardarensis* vor. Sie hat sich damals im wesentlichen auf das später von ihr selbst (MÜLLER-LIEBENAU 1974) in Frage gestellte, von IKONOMOV (1962) beschriebene Merkmal der ,,kleinen Lamellen zwischen den feinen Borsten an den Kiemenrändern" gestützt, die so typischen spitzen Fortsätze der Thoracalsternite 2 und 3 erwähnt sie nicht. Auf Grund der Konstanz der Kiemenfärbung bei den zahlreichen Tieren aus der Fulda ist anzunehmen, daß es sich bei den Exemplaren aus den Lunzer Gewässern (Niederösterreich) um die Art *B. vardarensis* handelt, was jedoch noch zu überprüfen wäre.

Abb. 1: 1., 4. und 7. Kieme der Larve von *Baetis lutheri* Müller-Liebenau.

Ecdyonurus affinis (Eaton, 1885)

Neu für die Bundesrepublik Deutschland! Bisher aus Holland (EATON 1883–1888), der DDR sowie Polen und Bulgarien (JACOB 1972), und auch der ČSSR und der UdSSR (LANDA 1969) bekannt. Im Jahr 1981 wurden zwei Imagines (1 ♂ und 1 ♀, 18.9., bei Welkers, 3 km oberhalb Fulda) und drei Larven (17.7. und 14.8., bei Ziegel, 1,5 km oberhalb Fulda) im Hyporhithral der Fulda gefangen.

Die Imagines zeichnen sich durch eine weinrote Grundfärbung des Abdomens aus, das Männchen zudem durch die apikal stark gerundeten divergierenden Penisloben (vgl. Tab. 15 in LANDA 1969). Die Sternithinterecken der Larven sind in kräftige Zacken ausgezogen (die *lateralis*-Gruppe hat dort nur kleine Spitzen), die Femurborsten spitz, und die Kiemen sind sehr breit und an der Oberkante nahezu spitzwinkelig ausgezogen (Tab. 16, LANDA 1969).

Ecdyonurus starmachi Sowa, 1971

Neu für die Bundesrepublik Deutschland! Die Art ist bisher nur aus Südostpolen (SOWA 1971) und der ČSSR (SOLDAN 1978) bekannt. JACOB (in Vorb.) gibt als Lebensraum das montane und kolline Epirhithral an. In der Fulda wurde im Juni 1981 eine Larve von *E. starmachi* bei Kassel/Bergshausen (Potamal) gefangen.

Die *E. submontanus* ähnliche, aber heller gefärbte Larve war von dieser eindeutig anhand der kleineren und vor allem schmäleren 1. Kieme, der stumpfen, lanzettlichen Femurborsten und der scharf begrenzten, dunkelvioletten seitlichen Schrägbinde (ähnlich *E. aurantiacus)* zu differenzieren.

Oligoneuriella rhenana Imhoff, 1852

Die als Rheinmücke bekannte *O. rhenana* war in der Vergangenheit wohl die abundanzstärkste Charakterart hyporhithraler und potamaler Lebensräume in Mitteleuropa. So berichtet IMHOFF (1852) von Schwärmen, „die den Anschein machten, als wirbelten Schneeflocken in der Luft herum", ZSCHOKKE & STEINMANN (1911) von „massenhaftem Auftreten" und „wolkenähnlichen Schwärmen" im Rhein bei Basel sowie STEINMANN (1919), daß die Art „alljährlich in großer Zahl auf den Brücken der Aare zu fangen" war. Aber auch noch durch LAUTERBORN (1928) und SCHÖNEMUND (1930) wird häufiges Auftreten von *O. rhenana* im Rhein und seinen Nebenflüssen belegt, ebenso durch EIDEL (1933) in Elz und Kinzig (Schwarzwald). Ab ca. 1950 hat *O. rhenana* große Bestandseinbußen erfahren: In der Werra konnte sie von ALBRECHT (1954) nur noch oberhalb der Versalzungszone nachgewiesen werden, MAUCH (1963) meldet nur lokale Vorkommen in den Mündungen der Moselzuflüsse Kyll und Sauer. BUCK (1978) berichtet von *O. rhenana* als einer der häufigsten Ephemeropteren im Kocher bei Schwäbisch Hall im Jahr 1953; zum letzten Mal fand er 1960 eine Larve in der Lein bei Leinzell.

In jüngster Zeit sind viele der früheren Vorkommen erloschen. So konnte die Art im Rhein trotz umfangreicher Aufsammlungen in den 80er Jahren nicht mehr aufgefunden werden (CASPERS 1980a, b; KINZELBACH 1977, 1978). KLAUSNITZER, JACOB & JOOST (1982) melden die Art als auf dem Gebiet der DDR verschollen, PUTHZ (1978) in der Limnofauna Europaea als „zum größten Teil ausgestorben". In der Roten Liste der Bundesrepublik Deutschland (PUTHZ 1983) wird *O. rhenana* in der Kategorie 1, „vom Aussterben bedroht", geführt. Letzte Reliktvorkommen beschreibt MALZACHER (1981) aus dem Hyporhithral der Argen für den Zeitraum 1971–1974 und BURMEISTER (1985) aus der Isar und der Alz für die Jahre 1982 und 1983.

In der Fulda hat *Oligoneuriella rhenana* ein ähnliches Schicksal erfahren: Sie war mit 40 % der Ephemeropteren-Larven vor drei Jahrzehnten die häufigste Ephemeroptere im Hyporthithral der Fulda, aber bereits damals in deren stark verschmutztem Potamal nicht nachzuweisen (ILLIES 1953). ZWICK (1969) konnte während intensiver Aufsammlungen der Fulda-Plecopteren nur einmalig im Jahr 1966 direkt oberhalb der Stadt Fulda wenige Larven finden. In 1981 gelang ein erneuter, – vielleicht der letzte –, Nachweis der Art in der Fulda. Neben knapp 17000 anderen Eintagsfliegen konnten nur zwei Larven von *O. rhenana* (im Potamal bei Bad Hersfeld/Friedlos) gesammelt werden.

Der Rückgang dieser potamobionten Art wird von allen Autoren einhellig auf die zunehmende Abwasserbelastung und die wasserbaulichen Veränderungen der Lebensräume zurückgeführt, auf welche diese Art besonders empfindlich reagiert. Schon STEINMANN beschreibt 1919 einen Versuch mit *Oligoneuriella*larven und *Heptagenia*larven, die auf einen mit frischem Wasser gefüllten Teller gesetzt wurden. Nach knapp einer Stunde lagen die *Oligoneuriella* „in den letzten Zügen", die *Heptagenia* überlebten länger als drei Tage auf dem Teller!

Ephoron virgo (Olivier, 1791)

Das „Uferaas" *Ephoron virgo* hat ein vergleichbares Schicksal erlitten wie *Oligoneuriella rhenana:* Es existieren zahlreiche ältere Beschreibungen über Massenflüge von *E. virgo* an den Flüssen Rhein, Mosel, Neckar, Main, Tauber, Fulda, Weser, Leine, Elbe und Oder (SCHÄFFER 1757, BURMEISTER 1984; IMHOFF 1852; STADLER 1924a, b, 1935; ULMER 1927; SCHÖNEMUND 1930; WEISS 1947). Die am Tage nach diesen Schwarmflügen auf dem Boden vor Häuserfronten bzw. unter Laternen bis zu 10 cm hoch abgelagerten Tiere wurden als Hühner- und Viehfutter oder als Dung verwendet.

Aus den Jahren nach dem 2. Weltkrieg liegen keine Berichte über Funde dieser Art in der Bundesrepublik vor. KLAUSNITZER, JACOB & JOOST (1982) melden den letzten Fund von *E. virgo* in der DDR von der unteren Oder (Hohenwutzen bei Bad Freienwalde, 27.6.1966, leg. und Coll. Braasch, Potsdam), führen sie aber bereits als stark gefährdete Potamalart.

Erst in jüngster Zeit wurden wieder einzelne Vorkommen von *Ephoron virgo* bekannt. So konnte BATHON (1983) in den Jahren 1981 und 1983 Massenflüge der Art am Main bei Hanau beobachten. Dr. H. Schulte (Landshut) fing *E. virgo* an der Donau bei Deggendorf (mündl. Mitteilung via T. Pitsch, Berlin).

An der Fulda (bei Obernhausen, Rhön) konnte ein weibliches Tier von *E. virgo* in der Nacht vom 7.–8.8.1981 in einer Lichtfalle gefangen werden. Es ist jedoch anzunehmen, daß dieses Tier aus der weiteren Umgebung zugeflogen war, da die Fulda in diesem Abschnitt (Epirhithral) keine typischen *E. virgo*-Habitate hat. Weiteres Material liegt mir aus Bayern vor: 11 ♂♂ und 6 ♀♀ aus der Altmühl bei Böhming (20 km nördlich Ingolstadt), 22.8.1980, leg. T. Pitsch, Berlin.

Weiterhin konnten folgende, selten gefundene Arten in der Fulda und ihren Nebenbächen nachgewiesen werden:
Rhithrogena diaphana Navás, 1917
Ecdyonurus aurantiacus (Burmeister, 1839)
Ecdyonurus dispar (Curtis, 1834)
Ecdyonurus lateralis (Curtis, 1834)
Ecdyonurus torrentis Kimmins, 1942
Heptagenia flava Rostock, 1877
Ephemerella major (Klapálek, 1905)
Ephemerella notata Eaton, 1887
Caenis rivulorum Eaton, 1884
Leptophlebia vespertina (Linné, 1758)
Potamanthus luteus (Linné, 1758)

Eine vollständige Ephemeropterenliste der Fulda nebst Angaben zur Ökologie und Verbreitung ist in Vorbereitung.

Für die Überlassung der Eintagsfliegen aus der Altmühl bin ich Herrn T. Pitsch und für die Nachbestimmung der kritischen Arten Herrn Dr. U. Jacob (bes. Heptageniidae) und Herrn Dr. P. Malzacher *(Caenis)* sehr dankbar. Herrn Dr. U. Jacob danke ich darüberhinaus, ebenso wie Herrn Priv.-Doz. Dr. P. Zwick für die kritische Durchsicht des Manuskripts.

Literatur

ALBRECHT, M.-L. 1954: Die Wirkungen der Kaliabwässer auf die Fauna der Werra und Wipper. – Z. Fisch. N. F. **3:** 401–426

BATHON, H. 1983: Beitrag zum Massenflug der Eintagsfliege *Polymitarcis virgo* (Olivier) (Insecta, Ephemeroptera). – Hess. Faun. Briefe **3:** 50–54

BUCK, H. 1978: Veränderungen in der württembergischen Fließgewässerfauna. – Beih. Veröff. Naturschutz u. Landschaftspflege Bad.-Württemberg **11:** 283–289

BURMEISTER, E. G. 1985: Der Massenflug aquatischer Insekten (Imagines) – ein Charakteristikum unserer großen Flüsse am Beispiel der Alz (Chiemgau). – Nachrbl. d. Bayer. Entomol. **34** (1): 1–5

CASPERS, N. 1980a: Die Makrozoobenthos-Gesellschaften des Hochrheins bei Bad Säckingen. – Beitr. naturk. Forsch. Südwestdtl. **39:** 115–142

— — 1980b: Die Makrozoobenthos-Gesellschaften des Rheins bei Bonn. – Decheniana **133:** 93–106

EATON, E. A. 1883–1888: A revisional monograph of recent Ephemeridae or Mayflies. – Trans. Linn. Soc. London **2** (3): 1–352

EIDEL, K. 1933: Beiträge zur Biologie einiger Bäche des Schwarzwaldes unter besonderer Berücksichtigung der Elz und Kinzig. – Dissertation Univ. Freiburg, Schweizerbart, Stuttgart

IKONOMOV, P. 1962: Baetidae (Ephemeroptera) Mazedoniens. – Fac. Sci. Nat. Univ. Skopje, Ann. (Biol.) **1:** 83–140

ILLIES, J. 1953: Die Besiedlung der Fulda (insbes. das Benthos der Salmonidenregion) nach dem jetzigen Stand der Untersuchung. – Ber. limnol. Flußtn. Freudenthal **5:** 1–28

IMHOFF, L. 1852: *Oligoneuriella rhenana.* – Ber. über die Verh. Naturforsch. Ges. Basel **10:** 177–180
JACOB, U. 1972: Beitrag zur autochthonen Ephemeropterenfauna in der Deutschen Demokratischen Republik. – Dissertation Karl-Marx-Universität Leipzig
— — (in Vorbereitung): Ephemeroptera. – In: SCHWOERBEL, J., ZWICK, P.: Süßwasserfauna von Mitteleuropa. – Gustav Fischer, Stuttgart, New York
KINZELBACH, R. 1977: Übersicht über das Makrozoobenthon des Rheins im Jahre 1976. – Gewässer und Abwässer **62/63:** 63–84
KINZELBACH, R. 1978: Veränderungen der Fauna des Oberrheins. – Beih. Veröff. Natursch. Landespflege Baden Württemberg **11:** 291–301
KLAUSNITZER, B., JACOB, U. & JOOST, W. 1982: Ausgestorbene und bedrohte rheobionte Wasserinsekten der DDR unter besonderer Berücksichtigung potamaler Arten. – Entomol. Nachr. u. Ber. **26:** 151–156
LANDA, V. 1969: Fauna ČSSR, Svazek 18, Ephemeroptera. – Československa Akademie VED, Praha
LAUTERBORN, R. 1928: Faunistische Beobachtungen aus dem Gebiet des Oberrheins und des Bodensees. – Beitr. wiss. Erforschung. Bodensee **1:** 9–24, 196–204
MALZACHER, P. 1981: Beitrag zur Insekten-Faunistik Südwestdeutschlands: Ephemeroptera – Eintagsfliegen. – Mitt. Entomol. Verein Stuttgart **16:** 41–72
MAUCH, E. 1963: Untersuchungen über das Benthos der deutschen Mosel unter besonderer Berücksichtigung der Wassergüte. – Mitt. Zool. Mus. Berlin **39:** 3–172
MÜLLER-LIEBENAU, I. 1969: Revision der europäischen Arten der Gattung *Baetis* Leach 1815 (Insecta, Ephemeroptera). – Gewässer und Abwässer **48/49:** 1–214
— — 1974: Baetidae aus Südfrankreich, Spanien und Portugal (Insecta, Ephemeroptera). – Gewässer und Abwässer **53/54:** 7–42
— — 1980: Die Arten der Gattung *Baetis* Leach der belgischen Fauna aus der Sammlung im Museum des Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique in Brüssel (Insecta, Ephemeroptera). – Bull. Inst. R. Sci. Nat. Belg. **52,** 3: 1–31
PUTHZ, V. 1978: Ephemeroptera. – In: ILLIES, J.: Limnofauna Europaea. – Gustav Fischer, Stuttgart-New York
— — 1978: Rote Liste der Eintagsfliegen (Ephemeroptera). – In: BLAB, J., NOWAK, E., TRAUTMANN, W. und SUKOPP, H.: Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. – Kilda-Verlag
SCHAEFFER, J. C. 1766–1779: Icones insectorum cinca Ratisbonam indigenorum coloribus naturam referentibus expressae, I–III. – Zunkel, Regensburg
SCHOENEMUND, E. 1930: Eintagsfliegen oder Ephemeroptera. – In: DAHL, F.: Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile. – Gustav Fischer, Jena
SOLDAN, T. 1978: Mayflies (Ephemeroptera) new to the fauna of Czechoslovakia found in 1972–1977. – Acta entomol. bohem. **75:** 319–329
STADLER, H. 1924a: Einiges über die Tierwelt Unterfrankens. II. Beitrag. – Arch. Naturg. **90A**(1): 169–203
— — 1924b: Vorarbeiten zu einer Limnologie Unterfrankens. – Verh. Internat. Ver. theor. angew. Limnol. **2:** 136–176
— — 1935: Pflanzen und Tierwelt der Flußsohle des Mains. – Verh. Internat. Ver. theor. angew. Limnol. **7:** 487–496
STEINMANN, P. 1919: Zur Kenntnis der Eintagsfliege *Oligoneuriella rhenana.* – Mitt. Aargauisch. Naturforsch. Ges. **15:** 58–75
SOWA, R. 1971: *Ecdyonurus starmachi* sp. n. et *E. submontanus* Landa des Carpates Polonaises. – Bull. Acad. pol. Sci. **XIX**(6): 407–412
ULMER, G. 1927: Verzeichnis der deutschen Ephemeropteren und ihrer Fundorte. – Konowia **6:** 234–262
WEISS, V. 1947: Beitrag zur Kenntnis der Ephemeropteren-Fauna Nordwestdeutschlands. – Bombus **43:** 185–186
ZSCHOKKE, F. & STEINMANN, P. 1911: Die Tierwelt in der Umgebung von Basel. – Helbig und Lichtenhalm, Basel
ZWICK, P. 1969: Beitrag zur Kenntnis der Plecopterenfauna der Fulda und ihres Einzugsgebietes in der Rhön und dem Vogelsberg. – Beitr. Naturk. Osthessen **1:** 65–76

Dipl.-Biol. Michael Marten,
Limnologische Flußstation des
Max-Planck-Instituts für Limnologie,
Postfach 260, D-6407 Schlitz

14. PINTER, H.: Labyrinthfische. Hechtköpfe und Schlangenkopffische. – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart 1984. 173 Seiten mit 62 Farbfotos, 24 Zeichnungen und 14 Verbreitungskarten.

Die ,,Labyrinther" spielen in der Aquaristik seit nahezu 100 Jahren eine hervorragende Rolle. Sie sind nicht nur ideale Aquarienfische und in der Regel leicht zu züchten, sondern zeichnen sich auch durch interessantes Revier- und Kampfverhalten und durch auffällige Eigenarten beim Nahrungserwerb, bei der Paarung und Brutpflege aus. Bereits aus den Namen einiger weniger Arten läßt sich dies erkennen: Kampffisch, Kletterfisch, Küssender und Knurrender Gurami. Helmut Pinter, Aquarienkurator am Tierpark Stockholm, gibt mit diesem Buch – auch was die Abbildungen betrifft – einen umfassenden Überblick über die für den Aquarianer wichtigen asiatischen und afrikanischen Labyrinthfische sowie über Hechtköpfe und Schlangenkopffische. Dabei wird nicht nur auf alle Besonderheiten bei der Haltung und Zucht dieser Fischgruppe eingegangen, sondern außerdem werden über 70 Arten einzeln beschrieben, wobei ein Bestimmungsschlüssel es ermöglicht, fast alle Arten auch an lebenden Exemplaren zu bestimmen.

F. Terofal

15. BEEHLER, B. M., T. K. PRATT & D. A. ZIMMERMANN: Birds of New Guinea. – Handbook No. 9, Wau Ecology Institute. Publ. Princeton University Press, Princeton, New Jersey und London 1986. 293 Textseiten + 55 Tafeln, Leinen oder broschürt.

Dieser exzellente, neue Feldführer behandelt das ornithologisch vielleicht interessanteste Gebiet der Erde: Neuguinea und die benachbarten Inseln. Er ist das Ergebnis einer beispielhaften Zusammenarbeit zwischen Forschern und Arbeitsgruppen aus Australien, New Jersey, Los Angeles, New York, New Mexico und Washington, D. C., mit Papua Neuguinea, insbesondere dem Wau Ökologie-Institut. Das Ergebnis, ein erstklassiges Bestimmungs- und Handbuch für die 725 Vogelarten dieses Gebietes, entspricht dem internationalen Standard. Das gilt nicht nur für den fachlichen Inhalt des Werkes, sondern auch für seine qualitativ hochwertige Ausführung. Der Benutzer wird davon begeistert sein, auch wenn er vielleicht selbst niemals die Gelegenheit hat, dieses einzigartige Gebiet mit seiner Vogelwelt kennenzulernen. Allein die Tafeln sind ein Genuß: ob Paradies- und Laubenvögel, Kakadus oder Tauben, ob kleine Singvögel oder große Wasservögel! Ihre Ausführung verdient großes Lob; schwächere Abschnitte finden sich nur wenige (Limikolen). Der größte Teil der in Frage kommenden Arten ist abgebildet. Die verbleibenden lassen sich über die Textangaben bestimmen. Hier folgt auf die Beschreibung eine eigene Rubrik über ähnliche Arten. Die Verbreitungsangaben sind knapp, aber recht präzise. Dennoch wäre für eine überarbeitete Auflage die Verwendung von Verbreitungskarten empfehlenswert. Auch das Literaturverzeichnis sollte weiter ausgebaut werden, dient das Buch doch nicht ,,nur" als Bestimmungsbuch, sondern auch als kompaktes Handbuch für die Vögel von Neuguinea. Hervorzuheben ist auch der moderate Preis für die Paperback-Ausgabe.

J. Reichholf

16. TSENG, C. K. (Ed.): Common Seaweeds of China. – Science Press, Beijing; Kugler Publications, Amsterdam, Berkeley 1984. 316 pp., 149 Farbtafeln.

This book has been published to welcome the XIth International Seaweed Symposium in Qingdae (Tsingtao), the People's Republic of China, June 19–25, 1983. The Chinese are among the few peoples still retaining the tradition of using seaweeds, the benthic marine algae, for food and medicine. At present there are slightly over 100 species of seaweeds of economic value in China. They are used as food, medicine, fertilizer, and as raw material in the production of phycocolloids (agar, algin and carrageenan) and other valuable products such as mannitol and iodine. The present volume describes 512 species, including 66 species of Cyanophyta, 226 species of Rhodophyta, 1 species of Xanthophyta, 115 species of Phaeophyta, 1 species of Prochlorophyta and 103 species of Chlorophyta.

The species described are illustrated with color photographs and in some cases micrographs. Most of the photographs were taken in the natural habitat, but in some cases herbarium specimens have been employed. Descriptions of the seaweeds include external morphology, color, texture, habitat, occurrence in China; geographical distribution and, when needed for identification, internal structure and reproductive characteristics.

The present volume will be of help to phycologists and other scientists in identifying the seaweeds they collect on the China coast and in obtaining a better knowledge of the characteristics of the marine flora.

R. Gerstmeier

SPIXIANA	9	2	175–178	München, 30. November 1986	ISSN 0341-8391

Erster Nachtrag zur Chironomidenfauna Bayerns

(Diptera, Chironomidae)

Von **Friedrich Reiss**

Zoologische Staatssammlung München

Abstract

With the discovery of more 20 chironomid species, the total number for Bavaria, including one synonymy, is 436.

Die qualitative Erfassung der in Bayern auftretenden Chironomiden erbrachte bis Januar 1983 einen Bestand von 417 Arten, die mit ihren Fundorten bei Reiss 1983 zitiert sind.

Inzwischen konnten weitere 20 Chironomidenarten in Bayern nachgewiesen werden. Dadurch erhöht sich die Zahl, abzüglich einer Synonymart, auf insgesamt 436, entsprechend 31 % der europäischen Chironomidenfauna.

Die Neunachweise entstammen großenteils faunistischen Studien im Osterseengebiet (Reiss 1984 a) und im besonderen in Flußauen, durchgeführt von Dr. M. Baehr, Dr. E.-G. Burmeister und dem Verfasser in den Jahren 1982 bis 1984 (Burmeister, E.-G. 1984: Aufnahme einer ausgewählten Wirbellosenfauna großer Flüsse und ihrer Auen in Bayern. – Abschlußbericht 1984 an das Bayer. Landesamt f. Umweltschutz). Die Flüsse und ihre Auen wurden und werden im Hinblick auf die Erfassung ihrer Limnofauna generell wenig beachtet, obwohl gerade sie die artenreichsten und vielfältigsten limnischen Lebensräume stellen. So überrascht es nicht, daß die meisten der im folgenden angeführten Arten gerade hier gefunden wurden.

Anatopynia plumipes (Fries)

Maisinger See, W Starnberg; ♂ Imagines schwärmend in 1–3 m Höhe über einer Wiese am Nordufer, 8.4.1985; vereinzelte Exuvien aus Oberflächendrift, 31.3.1986. – leg. F. Reiss.

Der Maisinger See ist ein eutrophes Flachgewässer mit einer Maximaltiefe von 2 m und einer Fläche von 12 ha.

Telopelopia fascigera (Verneaux)

Donauufer bei Bertoldsheim, W Neuburg; 1 ♂ Imago, 22.7.1984, leg. E.-G. Burmeister. Schöngeising, Ldkrs. Fürstenfeldbruck; 1 ♂ Imago, Lichtfang ca. 2 km vom Amperufer entfernt, 7.7.1983, leg. W. Schacht.

Die Art ist bisher nur in und an Flüssen in geringer Zahl gefunden worden und wird als Potamalart angesehen (Laville & Viaud-Chauvet 1983). Vor den beiden bayerischen Funden war die Art ausschließlich aus Frankreich bekannt (Doubs, Saône, Seine).

Derotanypus sibirica (Kruglova & Chernovski)

Das bei Reiss (1983: 175) unter *Derotanypus* sp. geführte Taxon konnte nunmehr der obigen Art zugeordnet werden. Die ursprünglich aus Tomsk, Westsibirien, beschriebene Art lebt mit ihren Jugendstadien in Weichsedimenten kalter Quelltrichter und tiefer, grundwassergespeister, lenitischer Aubachbereiche.

Bryophaenocladius (Odontocladius) cf. *nigrus* Albu

1 km O Suffersheim, Krs. Weißenburg; zahlreiche ♂ Imagines aus Barberfallen an einem Kalktrokkenhang, 30.5.–5.7.1985, leg. M. Baehr.

Das ausschließliche Auftreten der Imagines dieser Art in einem terrestrischen Extremhabitat läßt vermuten, daß auch die bisher unbekannten Jugendstadien terrestrisch leben.

Chaetocladius piger (Goetghebuer)

Alz bei Höllthal; 1 ♂ Imago, 5.4.1984, Drift, leg. E. J. Fittkau.

Cricotopus trifasciatus (Meigen)

Amper bei Schöngeising, Ldkrs. Fürstenfeldbruck; 1 ♂ Imago, 23.7.1984, Drift, leg. W. Schacht.

Eukiefferiella dittmari Lehmann

Amper bei Schöngeising; vereinzelte Exuvien, 19.7. und 24.7.1983, Drift, leg. W. Schacht.

Euryhapsis ?subviridis (Siebert)

Unterer Inn bei Katzenberg; 1 Exuvie, 2.6.1985, leg. F. Reiss, det. P. Langton.

Die Gattung *Euryhapsis* ist in Europa nur durch die Art *subviridis* vertreten, von der nur der Holotypus, eine ♂ Imago, bekannt ist (Kematen W Innsbruck). Die Exuvie vom Unteren Inn gehört zweifelsfrei zur Gattung *Euryhapsis* und mit großer Wahrscheinlichkeit zur Art *subviridis*.

Parakiefferiella sp. I Reiss

Alz bei Höllthal; 1 Exuvie, 29.7.1983, Drift, leg. E-G. Burmeister. Walchensee, Ostufer; 1 Exuvie, 19.8.1984, Drift, leg. F. Reiss.

Paraphaenocladius pseudirritus Strenzke

Osterseengebiet; vgl. Reiss 1984a.

Pseudorthocladius filiformis (Kieffer)

Osterseengebiet; vgl. Reiss 1984a.

Smittia foliacea (Kieffer)

Brenne bei Bergheim/Donau (Km 2468); 1 ♂ Imago aus Barberfalle, 3.5.1983, leg. M. Baehr.

Smittia spec. nov. 1

Brenne bei Herrenschwaige, N Hagau/Donau; 2 ♂ Imagines, 6.5.1982. Brenne bei Bergheim/Donau (Km 2468); 1 ♂ Imago, 3.5.1983. Schneeheide-Kiefernwald in der Schäftlarner Au, mittlere Isar; vereinzelt ♂ Imagines, 26.5.1982 und 13.5.1983. Aus Barberfallen, leg. M. Baehr.

Smittia spec. nov. 2

Brenne bei Bergheim/Donau (Km 2468); 1 ♂ Imago, 3.5.1983, Barberfalle, leg. M. Baehr.

Diese und die vorige unbeschriebene *Smittia*-Art befinden sich in Bearbeitung. Auch hier dürfte es sich um Arten handeln, deren Jugendstadien an terrestrische Extremhabitate angepaßt sind und dadurch bisher den Sammlern aquatischer Insekten entgangen sind.

Chironomus acutiventris acutiventris Wülker, Ryser & Scholl

Isar, ca. 500 m oberhalb Loisach-Mündung; zahlreiche Larven in einem schmalen Sandstreifen entlang einer Kiesbank, 11.10.1983, leg. M. Baehr. Cytotaxonomisch bearbeitet von Prof. Dr. W. Wülker, Freiburg.

Chironomus acutiventris bavaricus Wülker, Ryser & Scholl

Stausee bei Aigen, Unterer Inn; vgl. Wülker Ryser & Scholl 1983.

Cryptochironomus obreptans (Walker)

Egglfinger Innstausee bei Katzenberg; vereinzelte Exuvien aus Drift, 2.6.1985, leg. F. Reiss.

Nilothauma brayi (Goetghebuer)

Schöngeising, Lkrs. Fürstenfeldbruck; 1 ♂ Imago, 7.7.1983, Lichtfang ca. 2 km vom Amperufer, leg. W. Schacht.

Eine außerordentlich seltene Art, die in Mitteleuropa nur vom locus typicus in Virton, Belgien, bekannt war. In der Folgezeit liegen Einzelfunde aus England, Irland, Schweden, Finnland und der UdSSR vor. Es ist zu vermuten, daß es sich um eine Potamalart handelt.

Corynocera ambigua Zetterstedt

Starnberger See; vgl. Reiss & Gerstmeier 1984.

Diese in unseren Breiten als Glazialrelikt aufzufassende Art ist in Bayern von 2 weiteren Lokalitäten bei Amberg und Erlangen nachgewiesen (Schlee 1980: 2).

Neostempellina thienemanni Reiss

Bei Reiss (1983: 178) unter „*Stempellina montivaga*" angeführt. Später erwies sich diese Art als unbeschrieben und *montivaga* Goetgh. als Synonym von *Stempellina bausei* Kieffer (Reiss 1984b).

Rheotanytarsus rhenanus Klink

Diese erst jüngst beschriebene Art ist in bayerischen Flüssen offenbar weit verbreitet und häufig. Folgende Nachweise liegen vor: Isar, ca. 200 m oberhalb der Brücke Schäftlarn; 14.6.1980, Exuvien aus Drift. Isar, ca. 500 m oberhalb der Loisach-Mündung; 30.8. und 29.9.1984, Exuvien aus Drift, leg. F. Reiss. Isarkanal bei Landshut; Mai–September 1983, Exuvien aus Drift (Hieber 1985); Amper bei Schöngeising; zahlreiche Exuvien aus Drift, 19.7.1983 und 3.9.1984, leg. W. Schacht. Egglfinger Innstausee bei Katzenberg; Exuvien aus Drift, 2.6.1985, leg. F. Reiss. Alz bei Höllthal; Exuvien aus Drift, 29.7.1983, leg. E.-G. Burmeister.

Tanytarsus ejuncidus (Walker)

Schöngeising, Lkrs. Fürstenfeldbruck; einige ♂ Imagines aus Lichtfang, 13.–15.5.1983, leg. W. Schacht (vgl. Reiss 1984c).

Literatur

HIEBER, E. 1985: Qualitative und quantitative Erfassung der Chironomidae (Dipteren) durch Oberflächendrift im Isarkanal vor Landshut. – Dipl.-Arb. Ludwig-Maximilian-Univ. München, 115 p.

LAVILLE, H. & VIAUD-CHAUVET, M. 1983: Description de la nymphe de *Telopelopia fascigera* (Verneaux) (Diptera, Chironomidae). – Annls limnol. **19:** 25–28

REISS, F. 1983: Die faunistische Erfassung der Chironomidae Bayerns (Diptera, Insecta). – Informationsber. Bayer. Landesamt. Wasserwirtsch. 7/1983: 143–193

— — 1984a: Die Chironomidenfauna (Diptera, Insecta) des Osterseengebietes in Oberbayern. – Ber. Akad. Natursch. Landschaftspfl. Laufen **8**/1984: 186–194

— — 1984b: *Neostempellina thienemanni* n. gen., n. sp., eine europäische Chironomide mit gehäusetragenden Larven (Diptera, Insecta). – Spixiana **7:** 203–210

— — 1984c: Chironomiden (Diptera, Insecta) aus dem Ampertal bei Schöngeising, Oberbayern. – Mitt. zool. Ges. Braunau **4:** 211–220

REISS, F. & GERSTMEIER, R. 1984: *Corynocera ambigua* Zetterstedt als Glazialrelikt im Starnberger See, Oberbayern (Diptera, Chironomidae). – Nachr.-Bl. Bayer. Entomol. **33:** 58–61

SCHLEE, D. 1980: Ungewöhnliche Varianten des Sozialverhaltens bei Zuckmücken (Diptera: Chironomidae). – Stuttg. Beitr. Naturk., Ser. A (Biol.) 336, 12 p.

WÜLKER, W., RYSER, H. M. & SCHOLL, A. 1983: Revision der Gattung *Chironomus* Meigen (Diptera). VIII. Arten mit Larven des *fluviatilis*-Typs *(obtusidens*-Gruppe): *C. acutiventris* n. sp. und *C. obtusidens* Goetgh. – Rev. suisse Zool. **90:** 725–745

Dr. Friedrich Reiss,
Zoologische Staatssammlung,
Münchhausenstr. 21, D-8000 München 60

SPIXIANA	9	2	179–223	München, 30. November 1986	ISSN 0341-8391

Psocoptères de Colombie

(Insecta, Psocoptera)

Missions écologiques du Professeur Sturm (1956 à 1978)

Par **A. Badonnel**

Laboratoire de Zoologie (Arthropodes)
Museum national d'Histoire naturelle, Paris

Abstract

Results of the study of Psocoptera from Columbia, collected by Professor Sturm during several ecological surveys in 1956, 1968 and 1978. 41 species are recorded, of which 30 are here described as new, from whom 5 of *Liposcelis* ones; also three new genera are created: *Neoseopsis* (Amphientomidae) *Parepipsocus* (Epipsocetae) and *Chaetopsocidus* (Psocidae). 15 families are represented, and there are two species groups, adapted to unlike climatic conditions, the weighty one concerning the páramos fauna.

Introduction

Le présent travail concerne les Psocoptères récoltés par le Professeur Sturm au cours de plusieurs missions écologiques effectuées en Colombie de 1956 à 1978. 41 espèces ont été identifiées, une seulement étant présente parmi les 25 décrites ou mentionnées précédemment de Colombie: *Liposcelis entomophilus* (Enderlein). 30 espèces sont inédites, trois d'entre elles ayant nécessité la création de nouveaux genres. Le nombre important de nouveautés et l'extrême rareté des espèces répertoriées antérieurement s'expliquent par le fait que la plupart des récoltes ont été réalisées sur le sol ou à proximité, à partir de litières de feuilles, ou à l'aide de pièges variés, ou par fauchages au filet; ces méthodes de prospection révèlent souvent des formes inconnues, mais présentent l'inconvénient de mutiler les exemplaires à tégument faiblement sclérifié, privant de la connaissance de caractères essentiels et aggravant la difficulté d'obtenir des préparations parfaites; les larves non identifiables y sont en outre nombreuses. Les Psocoptères de la mission de 1956 et de trois stations de 1968 ont été collectés dans des zones à climat tropical humide (altitudes de 150 à 900 m, exceptionnellement 1700 m) et ne se retrouvent pas, sauf *L. entomophilus,* dans un second groupe plus important (25 espèces dont 7 du genre *Liposcelis),* provenant des páramos andins (altitudes de 2200 à 4100 m), et plus spécialement de feuilles sèches du genre *Espeletia* ou de litières de Graminées (voir H. Sturm et A. Abouchaar, 1981: 226 et tabl. 2).

Les abréviations utilisées sont celles de mes travaux antérieurs; il en est de même pour les méthodes de mesures et les unités employées (voir Badonnel 1978 et 1983); (éch. com.) signifie «échelle commune». Le matériel a été renoyé avec les types au Professeur Sturm, Hochschule Hildesheim, Marienburger Platz 22, R. F. A.; il sera conservé au «Museo de Historia Natural» de Bogotá; et au Museum (Zoologische Staatssammlung) de Munich.

J'exprime ma vive reconnaissance au Professeur Sturm, qui m'a confié l'étude de cette intéressante collection, et au Professeur Fittkau, qui a accepté de publier ce travail dans la revue Spixiana; je remercie également mes collègues E. L. Mockford, G. Eertmoed et A. N. Garcia Aldrete pour les précieux renseignements et conseils qu'ils m'ont amicalement communiqués.

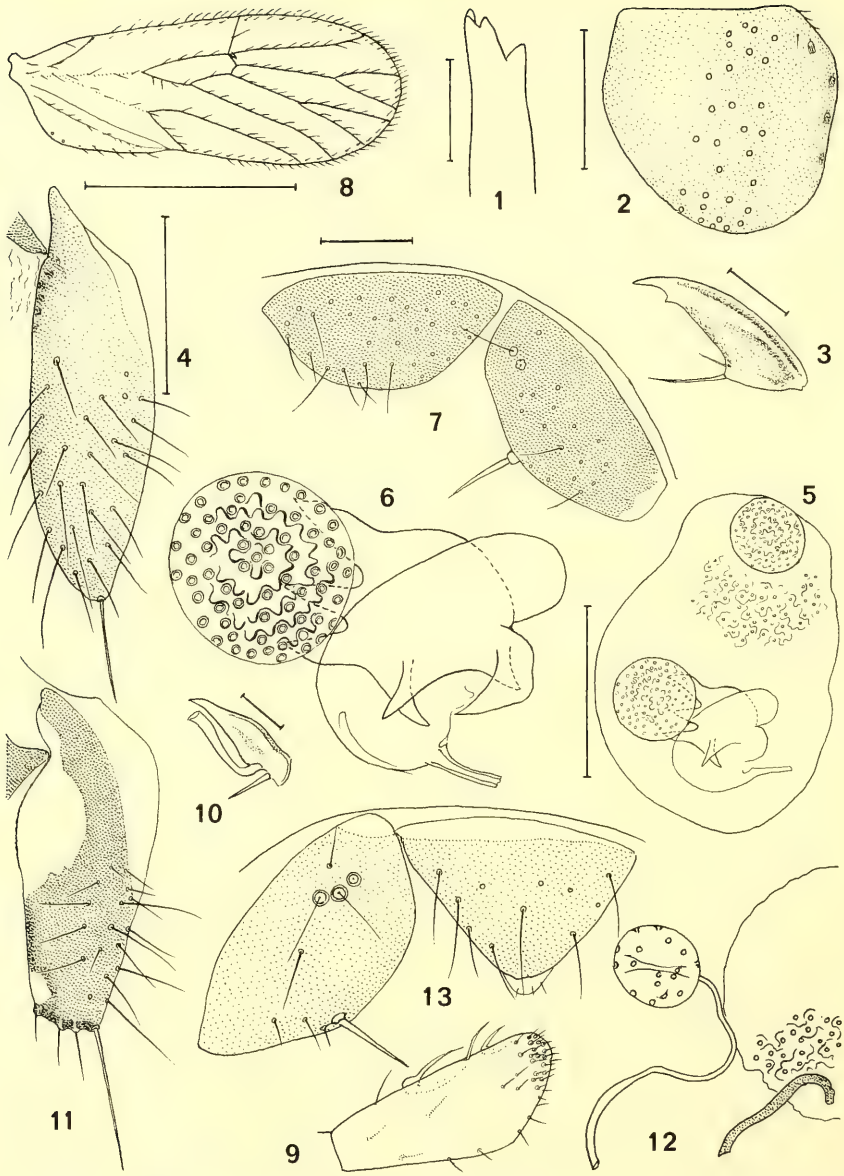


Fig. 1 à 13. – Fig. 1–7. *Lepolepis columbiensis* spec. nov., ♀: 1, apex de la lacinia; 2, aile; 3, griffe; 4, gonapophyse; 5, spermathèque; 6, sclérite de la spermathèque, détail; 7, paraprocte droit et épiprocte. – Fig. 8–12. *Rhyopsocus bicornis* spec. nov., ♀: 8, aile antérieure droite; 9, 4e article du palpe maxillaire; 10, griffe; 11, gonapophyse droite; 12, vue partielle de la spermathèque avec une glande annexe; 13, paraprocte gauche et épiprocte. Echelles: fig. 8, 1 mm; fig. 2, 5, 0,2 mm; fig. 4, 11, 12 (éch. com.), 7, 0,1 mm; fig. 1, 6, 9, 13 (éch. com.) 25 µm; fig. 3, 10, 10 µm.

Etude des espèces

Sous-ordre Trogiomorpha
Groupe Atropetae
Famille Lepidopsocidae
Genre *Lepolepis* Enderlein

Lepolepis columbiensis spec. nov., ♀

Coloration (très altérée). – Paraît uniformément ochracé pâle; ailes et pattes brunâtres, très pâles.

Morphologie. – Antennes incomplètes ou tombées. Lacinia (fig. 1) tridentée, la dent externe bifide. Aile (fig. 2) caractéristique du genre, pilosité et presque toutes les écailles tombées; pores sétigères des baguettes cylindriques localisés selon une bande médiane. Patte postérieure: râpe de l'organe coxal réduite, T avec 16 très fortes soies-éperons sur sa face externe et seulement 3 sur la face interne (une au tiers basal, une submédiane et une, tombée, aux trois-quarts de la longueur); t_1 avec un éperon submédian, 2 subapicaux jumelés et 2 forts, plus un petit, apicaux; t_2 avec 2 épines apicales; griffe (fig. 3): une petite dent préapicale, une épine hyaline basale et un pulvillus très fin et très court. Genitalia: gonapophyse (fig. 4); spermathèque (fig. 5) avec deux glandes pariétales et nombreuses glandes unicellulaires; sclérite très complexe, formé de plaques digitées plus ou moins entrecroisées (détails fig. 6). Apex abdominal (fig. 7): paraprocte avec 2 trichobothries et une forte épine marginale.

Dimensions. – Aile 344 µm. Patte postérieure: F 424, T 620, t_1 224, t_2 53, t_3 60 (de condyle à condyle).

Origine. – Icononzo, Pont naturel, forêt résiduelle, environ 900 m, litière de feuilles, 5. I. 1968, 1 ♀ holotype, disséquée, 1 ♀ paratype, disloquée (68/3).

Discussion. – Le sclérite de la spermathèque sépare l'espèce de toutes celles dont ce caractère est connu (voir discussion in Badonnel 1981: 428).

Famille Psoquillidae
Genre *Rhyopsocus* Hagen

Rhyopsocus bicornis spec. nov., ♀

Coloration. – Tête et thorax brun marron; ocelles incolores, antennes, palpes maxillaires et pattes brun très clair; abdomen décoloré, sauf le clunium brun sombre; apex brun clair. Ailes hyalines, incolores (fig. 8); nervures très pâles.

Morphologie. – Yeux relativement grands (non mesurés); 4e article du palpe maxillaire (fig. 9) en fer de hache, avec un sensille sétiforme simple et deux sensilles bifedes (d'où le nom spécifique); lacinia typique du genre, les deux dents subégales. Aile antérieure (fig. 8): cellule costale très large et PS à bord postérieur rectiligne, cellule radiale fermée, rs nettement plus long que m_{2+3}, cu_1 relativement très long; pilosité: 3 ou 4 poils sur le bord antérieur de la cellule radiale, 10 sur $rs+r_{2+3}$, bord de la cellule An pileux depuis sa courbure; aile postérieure semblable à celle de *Rh. orthatus* Thornton et Woo. Griffe (fig. 10). Genitalia: gonapophyses (fig. 11) réduites à une valve différant de celles des espèces connues par sa largeur, son apex tronqué et fortement sclérifié, et par la large bande brune longitudinale contrastant avec la partie basale largement membraneuse et incolore; spermathèque (fig. 12): seule la partie distale du canal, brun sombre, a pu être reconnue, ainsi qu'une glande annexe dont le canal incolore a été suivi sur une certaine longueur; pores de cette glande non épineux; sclérite du spermapore perdu au cours de la dissection. Apex abdominal (fig. 13): paraproctes avec 3 ou 4 trichobothries et une forte épine marginale.

Dimensions. – Longueur du corps non mesurable. Flagelle antennaire (incomplet): 64, 46, 59, 73, 64, 57, 52, 53, 55, 52, 53, 46 . . .; P_4 116. Aa 944, Ap 856. Patte postérieure: F 280, T 384, t_1 163, t_2 48, t_3 68.

Orgine. – Capote/Magdalena, pluvisylva, captures effectuées jusqu'à environ 2 m, 28. VII.–4. VIII. 1968, 1 ♀ holotype, disséquée (68/13).

Discussion. – Appartient à un groupe d'espèces à tête et thorax brun marron et à ailes hyalines incolores. Se distingue par la longueur importante de cu_1, qui le rapproche de *Rh. orthatus,* dont il diffère par l'apex de la lacinia, la forme du PS et probablement les gonapophyses. L'absence de ♂, la perte du sclérite du spermapore ne permettent pas de pousser plus loin la comparaison. Jusqu'à présent, seul Mockford a décrit les sensilles de P_4 chez les espèces qu'il a étudiées; ceux de *Rh. bicornis* sont nettement différents. Voir aussi «discussion» in Thornton et Woo (1973).

Groupe Psocatropetae
Famille Psyllipsocidae
Genre *Psyllipsocus* Selys-Lonchamps

Psyllipsocus variabilis spec. nov., ♀

Coloration. – Tête et thorax brun chamois foncé; abdomen avec indication d'anneaux brunâtres sur la face dorsale, la face ventrale plus pâle; apex brun marron clair; ailes incolores, hyalines, les nervures jaune ochracé; antennes à base brun clair progressivement atténué; palpes maxillaires plus pâles, P_4 brunâtre ou incolore; pattes brun marron clair, les tibias un peu plus colorés.

Morphologie. – Espèce caractérisée par l'extrême variabilité de la nervation des ailes, traduite par les figures 14 à 18; la nervation typique semble correspondre à la figure 14; caractères paraissant communs aux divers exemplaires: dans l'aile antérieure, PS court et triangulaire, rs et m reliés par une nervule transverse généralement courte, m à 2 branches (sauf fig. 15), AP très plate; dans l'aile postérieure r_1, r_2+_3 et m confluents ou presque confluents en un point. P_4 (fig. 19) en fer de hache allongé, avec 2 sensilles coniques hyalins aigus et un plus court à la base d'un sensille sétiforme; lacinia (fig. 20) tridentée, la dent externe bifide. Pattes: hanches de P_{II} avec un organe de coaptation en bouton-pression; t_1 de P_{III} avec 2 rangs d'épines sur la face interne, respectivement 10/14 (♀ holotype), 11/12 (♀ 68/3), 8/10 (♀ 68/3) et 12/15 (♀ 68/2); 2 fortes épines et une fine apicales; t_2 avec 2 épines apicales. Genitalia (fig. 21): PSG large et courte, valve ventrale des gonapophyses membraneuse, fortement froissée, valve dorsale avec squelette axial long, valve externe en large lobe soutenu par une baguette sclérifiée, avec 21 à 22 soies; spermathèque (fig. 22): poche très fortement plissée, sans glandes pariétales, reliée par un canal court au spermapore percé sur un sclérite hyalin encadré par deux bordures incurvées. Paraprocte avec 6 ou 7 trichobothries sur un champ de très petites aréoles portant 1 ou 2 granulations.

Dimensions. - L (en alcool) 1,5 mm.

	P_4	Aa	Ap	F	T	t_1	t_2	t_3	f_1	f_2	f_3
♀ 68/3	192	2,18	1,74	480	816	328	50	77	–	–	–
id.	184	2	1,61	472	800	336	51	75	–	–	–
♀ 68/7	183	2,18	1,74	488	792	336	52	74	154	110	105
♀ 68/2	–	2,07	1,53	456	760	316	53	77	–	–	–

Origine. – Subpáramo de Montserrate, 3 060–3 200 m, litière de feuilles et mousses, II–XI. 1968, 1 ♀ (68/2); – Iononzo, Pont naturel, forêt résiduelle, litière de feuilles, 5. I. 1968, 2 ♀♀ (68/3); – Páramo de Montserrate, sur *Espeletia grandiflora,* 31. V. 1968, 1 ♀ holotype (68/7).

Discussion. – Malgré le caractère aberrant de l'aile postérieure, la ♀ 68/7 est désignée comme holotype parce qu'elle est dans un meilleur état de conservation que les autres femelles; celles-ci sont attri-

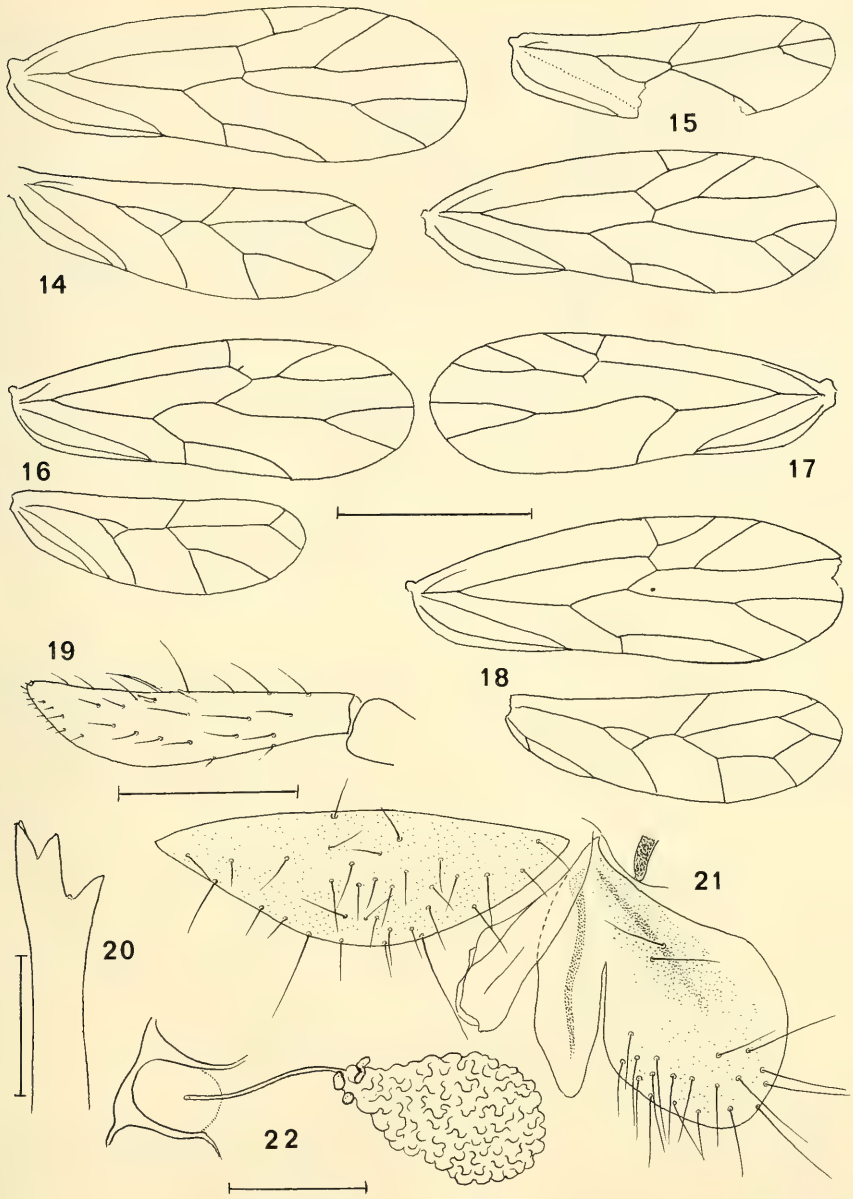


Fig. 14 à 22. – *Psyllipsocus variabilis* spec. nov., ♀ : 14 à 18, ailes (voir le texte); 19, 4e article du palpe maxillaire; 20, apex de la lacinia; 21, plaque subgénitale et gonapophyses gauches; 22, spermathèque. Echelles: fig. 14 à 18, 1 mm; fig. 19, 21 (éch. com.), 22, 0,1 mm; fig. 20, 50 µm.

buées à la même espèce à cause de l'identité des caractères morphologiques (pièces buccales et genitalia en particulier). L'espèce la plus proche est vraisemblablement *Ps. ramburii* Selys-Lonchamps, dont la ♀ macroptère diffère par les rapports de rs et m et par m trifurqué dans l'aile antérieure.

Sous-ordre Troctomorpha
Groupe Nanopsocetae
Famille Liposcelidae
Genre *Liposcelis* Motschulsky
Espèces du groupe IA, sous-groupe b

Liposcelis entomophilus (Enderlein)

Llanos Orientales, près Los Salados et Rio Humea, forêt-galerie, environ 400 m, sur sol argileux sans humus, 14. I. 1956, 1 ♀ (56/1); – au-dessous de Resina, alt. environ 1700 m, sur feuilles, 11. VI. 1956, 1 ♀ (56/2); – Iconon-zo, Pont naturel, forêt résiduelle, litière, 5. I. 1968, 1 ♀ (68/3); – Páramo de Montserrate, sur *Espeletia grandiflora*, 31. V. 1968–21. III. 1969, 1 ♀ (68/7).

Liposcelis ornatus Mockford, 1978

Subpáramo de Montserrate, 3060–3200 m, litière de feuillage et mousses, II–XI. 1968, 2 ♀♀ (68/2).

Liposcelis villosus Mockford, 1971

Páramo de Montserrate, 3230 m, de feuilles mortes d'*Expeletia corymbosa*, 27. XII. 1968, 1 ♀ (68/6); – id., sur *E. grandiflora*, 31. V. 1968–21. III. 1969, 1 ♀ (68/7).

Nota. – Ces deux espèces, dont les colorations étaient effacées, sont identiques par leur sculpture et leur chaetotaxie aux paratypes que m'a envoyés E. L. Mockford; leurs dimensions (voir infra) sont toutefois nettement supérieures à celles de ces paratypes et des ♀ holotypes, mais ce caractère peut être lié à des facteurs écologiques, et l'insuffisance du matériel ne permet pas de savoir si les différences sont significatives.

	L	V	P_4	F (L)	F (l)	T	t_1	t_2	t_3	S I	S II	Sa	Se
♀ 68/6	1,60	316	131	422	207	316	140	45	62	63	68	109	72
♀ 68/7	1,55	312	129	446	230	328	148	49	60	68	–	101	–
♀ 68/2	1,35	320	92	pas de P_{III}						46	45	90	79

Liposcelis dentatus spec. nov., ♂, ♀

Coloration. – Entièrement brun chamois pâle; palpes incolores.

Morphologie. – Sculpture. ♀: vertex avec aréoles fusiformes, très étirées transversalement, leurs limites plus ou moins floues et leur surface nue; tergites abdominaux 3 à 5 avec tubercules très fins et très denses, presque adjacents, groupés en aréoles à limites difficilement visibles; ♂: sculpture obsolète, indéfinissable. Chaetotaxie. ♀: poils du vertex fins (13 à 15 μm), distances transversales 18 μm; tergites thoraciques (fig. 23): S_I et S_{II} longues, 2 poils assez longs antéro-dorsaux et 1 ou 2 courts postérieurs sur les lobes latéraux protergaux; sternites (fig. 24): 4 soies antérieures sur St I, les deux latérales plus longues; 8 soies (♀ holotype) ou 9 (♀ paratype) sur St II. Abdomen (fig. 25): tg 2 à 8 avec 2 ou 3 rangs irréguliers de poils fins peu denses; segment 8 sans soies marginales différenciées; sgt 9, Md < Mv, pas de latérale; sgt 10, Md et Mv longues, subégales; pas de discales ni d'apicales différenciées. ♂: poils du vertex (7 μm) très espacés; soies S_I et S_{II} longues (20 μm), un seul poil antéro-dorsal, 3 soies prosternales et 7 mésosternales; apex abdominal (fig. 26): Md et Mv 9 courtes, inégales, Md (Sa) et Mv 10 longues, subégales; pas de discales différenciées; 4 apicales A relativement courtes, les deux latérales plus longues. Autres caractères. ♀; 8 ommatidies, sutures parapsidales obsolètes; lacinias (fig. 27) faiblement dis-

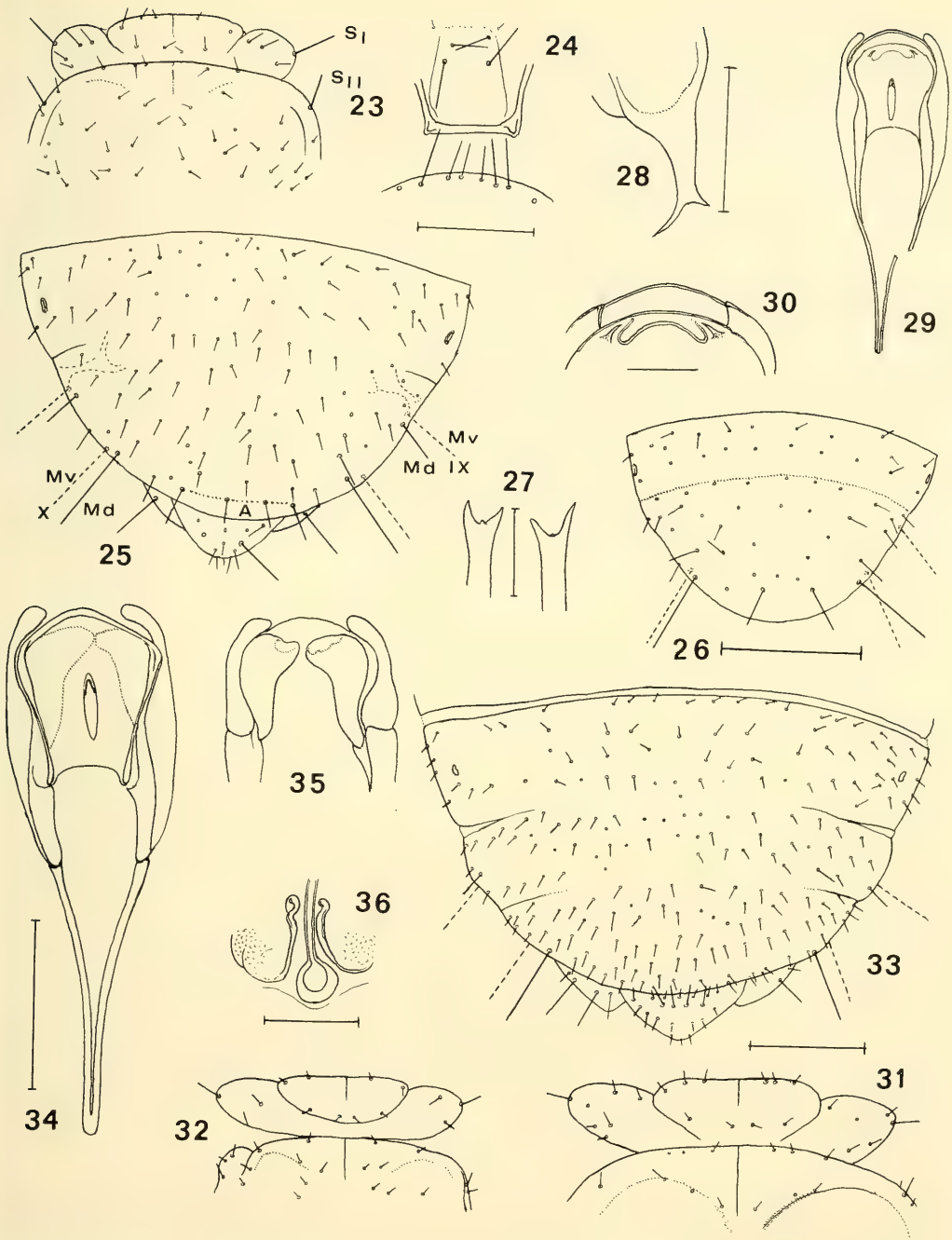


Fig. 23 à 36. – Fig. 23–30. *Liposcelis dentatus* spec. nov.: 23, tergites thoraciques, ♀; 24, sternite prothoracique et bord antérieur du mesosternum, ♀; 25, clunium, vue dorsale, ♀; 26, id., ♂; 27, apex des lacinias, ♀; 28, tronc commun aux gonapophyses; 29, phallosome; 30, détail du lobe distal médian du phallosome. – Fig. 31–36. *Liposcelis alticolis alticolis* subspec. nov.: 31, tergites thoraciques, ♀; 32, id., ♂; 33, clunium, vue dorsale, ♀; 34, phallosome, face interne; 35, apex du même, face ventrale; 36, sclérites du spermapore, ♀. Echelles: fig. 23, 24, 25, 29 (éch. com.), 32, 34, 35 (éch. com.), 26, 0,1 mm; fig. 28, 50 µm; fig. 27, 25 µm; fig. 36, 10 µm.

symétriques, les deux dents très aiguës, la dent médiane à peine visible; tronc commun aux gonapophyses étroit (fig. 28). – ♂: 5 ommatidies; phallosome (fig. 29 et 30) caractérisé par les deux denticules aigus latéro-distaux du lobe médian; chaetotaxie de l'apex abdominal: fig. 26.

Dimensions.-L (sur préparations) 1,11 mm (♀ holotype), 1,09 (♀ paratype); ♂ 0,78. Flagelle antennaire (♀ holotype), incomplet, f_{12} et f_{13} absents: 53, 72, 79, 80, 59, 63, 58, 63, 57, 58, 58.

	V	P_4	F (L)	F (l)	T	t_1	t_2	t_3	S_I	S_{II}	Sa	Se
♀ holotype	264	79	280	143	208	77	33	46	28	24	63	46
♀ paratype	256	80	272	146	208	77	31	46	26	23	66	55
♂	200	64	——— toutes les pattes tombées ———						20	20	64	–

Origine. – Voir *Liposcelis bogotanus* spec. nov. (infra): 1 ♀ holotype, 1 ♂ allotype, 1 ♀ paratype (sur la même préparation, 68/16).

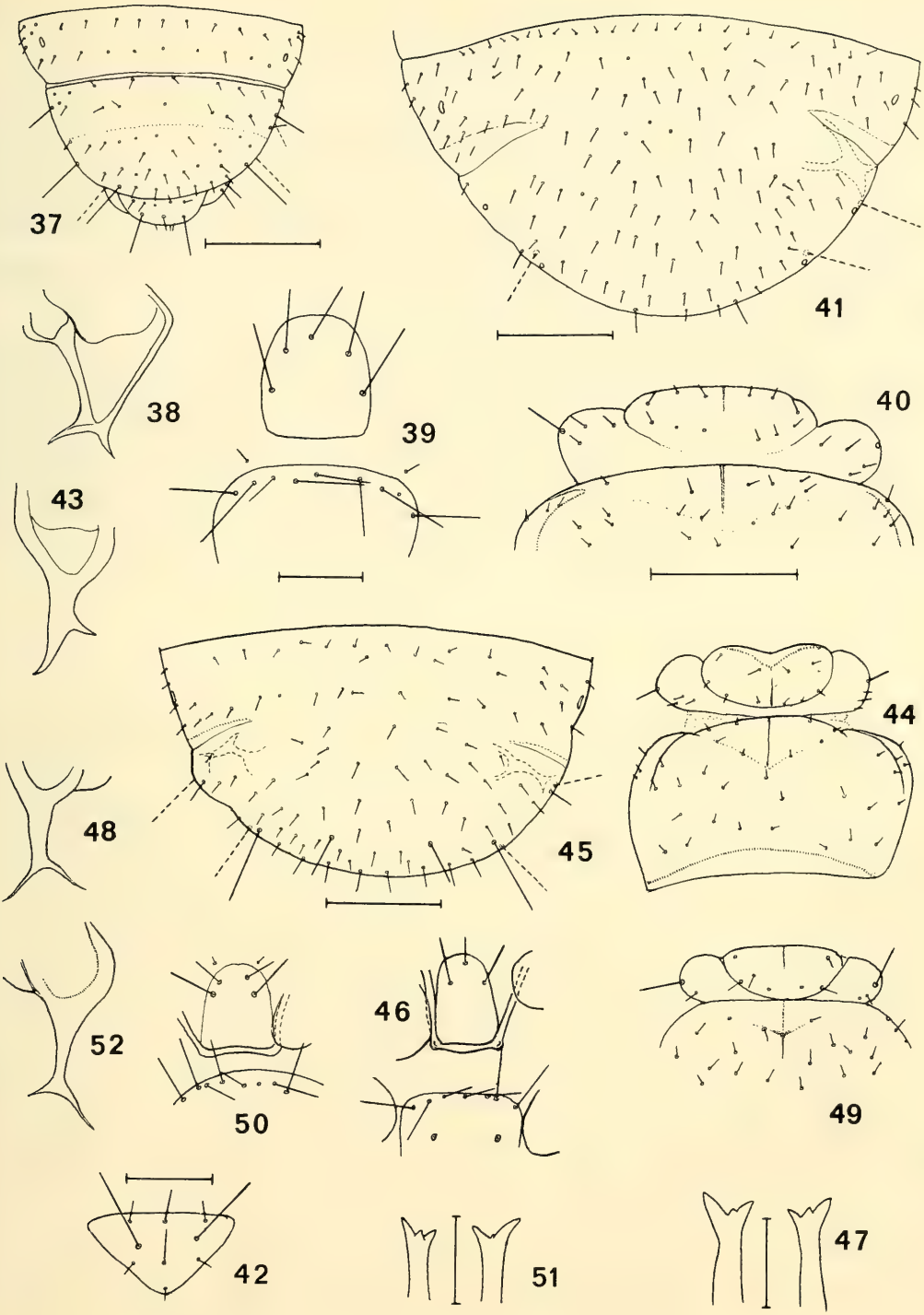
Discussion. – L'espèce la plus proche est *L. castrii* Badonnel, décrit du Chili: même coloration, même chaetotaxie céphalique et thoracique, même absence de discales. *L. dentatus* diffère par la sculpture du vertex, par un détail de la chaetotaxie cluniale (Md 9 nettement plus courte que Mv chez *L. dentatus)*, par les dents de la lacinia, par le tronc commun des gonapophyses et par ses dimensions nettement supérieures à celles de *L. castrii,* à l'exception de la ♀ de Santiago et des longueurs des articles du tarse et de S_I et S_{II}. La réduction de la longueur des soies humérales et antérodorsales du prothorax chez les deux espèces les distingue de celles qui caractérisent le sous-groupe I Ab; elle représente un intermédiaire entre ce sous-groupe et la subdivision I Ac.

Espèces du sous-groupe I Ac

Liposcelis alticolis spec. nov., ♂, ♀

Diagnose. – Espèce appartenant à la section I, sous-groupe Ac, par les caractères suivants: 8 ommatidies chez les ♀, 5 chez les ♂; abdomen du type compact; prothorax (fig. 31 et 32): S_I courte, chaque lobe latéral avec 2 ou 3 poils courts antéro-dorsaux et 1 ou 2 petits poils postérieurs (♀), 1 poil antérodorsal et 1 postérieur (♂); abdomen: pilosité courte et dense sur le clunium (fig. 33, ♀), plus rare chez le ♂ (fig. 37); pas de soies remarquables sur le segment 8, Md 9 très courte et Mv 9 nettement différenciée chez les ♀ (courtes et subégales chez les ♂), Md et Mv 10 plus longues et subégales; pas de discales ni d'apicales différenciées. Genitalia. ♂: phallosome (fig. 34 et 35) caractérisé par un fuseau endophallique étroit et allongé, sa pointe distale sclérifiée, et par deux paramères internes fortement dilatés distalement et s'affrontant médialement; ♀ (fig. 36): spermapore bordé par deux crêtes incurvées, visibles par transparence chez toutes les femelles éclaircies; tronc commun aux gonapophyses à base large (fig. 38). Sculpture. ♀: vertex médialement avec aréoles en écailles imbriquées (passant latéralement à une forme en fuseaux étirés transversalement), limitées par de fines lignes continues, leur surface chagrinée ou nue; tg abdominaux 3 à 5 avec aréoles polygonales finement et densément granuleuses, leurs limites plus ou moins obsolètes. ♂: toutes les aréoles du vertex fusiformes, très étirées transversalement, nues; sculpture de l'abdomen obsolète.

Fig. 37 à 52. – Fig. 37–39. *Liposcelis alticolis alticolis* subspec. nov.: 37, clunium, ♂; 38, sternites pro- et mésothoraciques, ♀ (combinaison moyenne); 39, tronc commun des gonapophyses. – Fig. 40–48. *Liposcelis mimulus* spec. nov., ♀: 40, tergites thoraciques; 41, clunium, vue dorsale; 42, épiprocte, vue dorsale; 43, tronc commun des gonapophyses. – Fig. 44–48. – *Liposcelis fallax* spec. nov., ♀: 44, tergites thoraciques; 45, clunium, vue dorsale; 46, sternites pro- et mésothoraciques; 47, apex des lacinia, face ventrale; 48, tronc commun des gonapophyses. Fig. 49–52. *Liposcelis bogotanus* spec. nov., ♀: 49, tergites thoraciques; 50, sternite prothoracique et bord antérieur du mesosternum; 51, apex des lacinias; 52, tronc commun des gonapophyses. Echelles: fig. 37, 40, 41, 0,1 mm; 44 à 46, 48, 50 (éch. com.) 0,1 mm; fig. 38, 39, 43 (éch. com.) 50 µm; fig. 42, 47 et 49, 51 et 52, 25 µm.


37
41
38
39
40
43
44
48
45
52
50
46
49
42
51
47

L'analyse du matériel répondant à cette diagnose conduit à reconnaître l'existence de deux sous-espèces.

Liposcelis alticolis alticolis subspec. nov.

Coloration (en alcool). – ♀: entièrement brun marron sombre, brillant sur la tête et le thorax, avec palpes pâles, antennes brunâtre pâle à incolores; tarses progressivement décolorés; bord antérieur des tg abdominaux 3 à 8 soulignés de brun noir. ♂: brun clair.

Morphologie. – Soies de St I. ♀ (fig. 39): 5 (4 cas), 6 (4), 7 (4); ♂: 4 (1), 5 (2), 6 (2), 7 (1). Soies de St II. ♀ (fig. 39): 7 (1), 8 (7), 9 (1), 10 (3); ♂: 6 (1), 7 (5).

Dimensions. – Voir tableau.

Origine. – Páramo de Montserrate, 3230 m, de feuilles mortes d'*Espeletia corymbosa*, 27. VII. 1968, 4 ♂♂, 8 ♀♀ (syntypes, montés entre lamelles), 2 ♂♂ et 12 ♀♀ paratypes en alcool (68/6); – id., de feuilles mortes d'*E. grandiflora*, 6. II. 1968, 4 ♂♂, 13 ♀♀, 2 larves (68/4); – id., d'*E. grandiflora*, 21. III. 1969, 1 ♂, 3 ♀♀ (68/7); – Páramo El Tablazo, près Bogota, 3100–3200 m, de feuilles mortes d'*E. grandiflora*, 2 larves, d'après la coloration (78/99); – Páramo de Sumapaz, environ 3600–3700 m, de feuilles mortes supérieures d'*Espeletia* sp., 5. X. 1978, 2 ♂♂, 1 ♀ (78/182), et de feuilles mortes de la même Graminée, 3 ♀♀, 4 larves (78/184); – Páramo de Chisacá, un peu au-dessus du lac, environ 3500 m, de feuilles d'*E. grandiflora*, crible puis Berlese, 3 ♂♂, 5 ♀♀ (78/245).

	Liposcelis alticolis													
	L. alticolis alticolis							L. alticolis cumbalensis						
	♀♀				♂♂			♀♀				♂♂		
	Extrêmes	$\bar{X}$	n	σ	Extrêmes	$\bar{X}$	n	Extrêmes	$\bar{X}$	n	σ	Extrêmes	$\bar{X}$	n
L	1,25-1,46	1,33	12	0,062	0,91-1,07	1	6	1,34-1,45	1,39	6	0,044	0,99-1,06	1,025	2
V	264-308	291,7	12	11,5	204-236	222,7	6	300-320	307,3	6	7,09	232-240	236	2
P_4	96	96	3	-	72-88	79,7	4	102-111	106,7	6	2,81	80	80	1
F(L)	328-352	339,6	11	7,90	240-276	263	6	352-372	360	6	7,66	262-264	263	2
F(l)	159-177	167,4	11	5,36	117-120	118,5	5	156-172	163,2	6	5,40	117-129	123	2
T	236-280	254,2	9	14	196-224	208	4	276-292	283,3	6	6,29	200	200	2
t_1	94-102	97,6	11	2,67	68-91	77,3	6	117-126	122,8	6	3,02	74-77	75,5	2
t_2	37-40	38,2	11	1,34	32-35	34,2	6	40-48	41,5	6	1,26	34-35	34,5	2
t_3	52-60	55,9	11	1,93	48-54	51,4	5	60-65	62,2	6	2,12	51-52	51,5	2
f_1	67-72	68,7	12	1,96	49-56	53,4	11	69-97	80,5	11	8,16	56-60	58,2	4
f_2	92-97	93,8	13	2,35	69-81	73	11	93-150	111,5	11	15,8	74-83	79,5	3
f_3	90-115	96	13	6,70	64-90	72,9	10	97-150	116,4	11	15,6	71-79	77	3
S_I	21-26	23,4	7	2,77	15-25	17,3	3	26-29	26,8	4	-	27-27	27	1
S_{II}	12-16	14,2	9	1,31	11-15	13	2	22	22	1	-	16-22	19	2
Sa	55-65	59,6	7	2,97	54-62	57,2	6	65-71	69	5	-	68-74	71	2
Se	51-54	52,5	2	-	42-43	42,5	2	-	-	-	-	39-46	42,5	2

Liposcelis alticolis cumbalensis subspec. nov.

Coloration (en alcool). – ♀: tête brun marron clair, thorax brun chamois, abdomen brun pâle, avec bord antérieur des tg 3 à 8 souligné de brun marron; clunium un peu plus coloré; antennes et palpes très pâles; pattes comme le thorax, les tarses plus pâles.

Morphologie. – Soies de St I. ♀: 5 (1 cas), 6 (3), 7 (1), 8 (1); ♂: 4 (1), 5 (1), 6 (1). Soies de St II. ♀: 8 (1), 10 (10), 11 (1); ♂: 6 (2), 7 (1).

Dimensions. – Voir tableau.

Origine. – Páramo de Cumbal, 3400–3500 m, de feuilles mortes d'*E. grandiflora,* crible puis Berlese, 22. X. 1978, 3 ♂♂, 6 ♀♀, syntypes (78/263).

Discussion. – Les formes étudiées diffèrent par deux caractères: 1°/ la coloration, nettement plus claire chez *cumbalensis;* 2°/ les dimensions: sauf pour V et F (1), celles de la forme sombre sont inférieures à celles de la forme claire; les tests de la différence des moyennes sont significatifs; valeurs du t de Student pour F (L) 4,83, T 4,54, t_2 4,65, t_3 5,83 chez les ♀; il est très hautement significatif pour t_1 (16, 67) de sorte que l'index F (L)/t_1 constitute un bon critère de séparation; il varie chez les femelles de 3,345 à 3,644 (m 3,478, ♂ 0,095, n = 11) pour *alticolis alticolis,* et de 2,248 à 3,008 (m 2,931, ♂ 0,0518, n = 6) pour *alticolis cumbalensis;* le test de la différence des moyennes donne t = 11,97, très hautement significatif. La forme sombre étant la plus largement distribuée est considérée comme plésiomorphe; les mutations qui ont affecté la coloration et les dimensions n'ayant altéré ni les genitalia, ni la chaetotaxie, ni la sculpture, le statut de sous-espèce est attribué à chacune des formes.

Liposcelis mimulus spec. nov., ♀

Coloration. – Tête et abdomen brun marron, thorax incolore; antenne: sc et p comme la tête, flagelle un peu plus clair; palpes pâles. Pattes: fémurs comme la tête, tibias et tarses plus pâles; tg abdominaux 3 à 8 bordés antérieurement par un bourrelet brun plus sombre, surtout accusé sur les deux dernieres.

Morphologie. – Sculpture: vertex avec aréoles losangiques étirées transversalement, limitées par de fines lignes incolores et ponctuées de fins granules très denses; tg abdominaux 3 à 5 sans aréoles à limites nettes, avec de fins granules extrêmement denses et adjacents. Chaetotaxie: poils du vertex courts (15 µm) séparés par des intervalles un peu plus grands que leur longueur; tergite prothoracique (fig. 40): S_I assez longue, 2 ou 3 poils courts antéro-dorsaux sur chaque lobe latéral; sternite avec 6 soies inégales en arc, les deux postéro-latérales plus longues, toutes dans la moitié antérieure; tergite synthoracique (fig. 40): S_{II} courte, parapsidales obsolètes, indiquées par 2 ou 3 poils courts; 8 soies mésosternales; apex abdominal (fig. 41): pilosité courte, assez dense; segment 8 sans soies latérales remarquables; segments 9 et 10 avec seulement 3 Mv conservées, les Md tombées, probablement subégales d'après les pores sétigères; pas de discales, 2 apicales un peu plus longues que les poils voisins; épiprocte: fig. 42. Autres caractères: 8 ommatidies; sutures médianes pro et mésothoraciques discrètes (effacées dans la gomme chloral); abdomen du type compact; tronc commun aux gonapophyses assez étroit (fig. 43).

Dimensions. – L (sur préparation) 1,32 mm. Flagelle antennaire: 75, 96, 97, 94, 63, 69, 60, 58, 49, 52, 48, 51, 60.

V	P_4	F (L)	F (l)	T	t_1	t_2	t_3	S_I	S_{II}	Sa (Mv9)	Se
324	95	332	161	268	112	36	58	28	20	63	51

Origine. – Cocuy, au-dessus de Finca Ritabuca, environ 4100 m, de feuilles mortes d'*Espeletiopsis colombiana,* 24. IX. 1978, 1 ♀ holotype (78/242).

Discussion. – Ressemble par sa coloration à *L. albothoracicus* Broadhead; s'en distingue par sa sculpture, sa chaetotaxie et ses dimensions. Les 8 ommatidies et l'abdomen, du type compact, rangent

l'espèce dans la section I, et la présence de poils sur les lobes latéraux du prothorax dans le groupe A; la faible longueur de ces poils et la réduction générale de la pilosité placent *L. mimulus* dans le sous-groupe c, avec *L. chilensis* Badonnel et *L. alticolis* spec. nov., qui en diffèrent par la coloration. *L. chilensis* possède en outre 2 discales et une pilosité plus réduite.

Espèces du groupe II C

Liposcelis fallax spec. nov., ♀

Coloration. – Tête brun marron clair, thorax et abdomen un peu plus pâles, la partie postérieure des tg 3 à 7 presque incolore et le bord antérieur des mêmes tg souligné médialement par un bourrelet brun sombre; palpes et tarses pâles, fémurs et tibias comme le thorax; antennes tombées, sauf sc et p, brun clair.

Morphologie. – Sculpture semblable à celle de *Liposcelis bostrychophilus* Badonnel, les granules un peu plus denses. Chaetotaxie: poils du vertex courts (7 µm), espacés (distance transversale 14 à 20 µm); S_I nettement différenciée, S_{II} très courte; 3 à 4 petits poils postérieurs sur chaque lobe latéral du protergite (fig. 44), 3 ou 4 soies prosternales, toutes dans la moitié antérieure, 7 mésosternales (fig. 46); synthorax: poils comme sur le vertex, beaucoup plus espacés, 1 ou 2 poils parapsidaux (fig. 44). Abdomen: 2 rangs de poils sur les tg 3 à 7, ceux du rang antérieur irrégulièrement répartis et très courts, ceux du rang postérieur plus longs et alignés suivant le bord de la zone sclérifiée; clunium (fig. 45) avec poils espacés plus longs (18 µm); 8e sgt, pas de soies remarquables; 9e sgt, Md très courte, Mv différenciée; 10e sgt, Mv et Md subégales, plus longues que Mv 9; 2 discales courtes, 8 apicales.

Nota: toutes les soies à apex tronqué. Autres caractères: 7 ommatidies; lacinia à dents nettement divergentes, l'externe un peu plus forte (fig. 47); suture du vertex absente, celles des pro et mésotergites nettes, parapsidales obsolètes; abdomen du type annelé, tronc commun aux gonapophyses (fig. 48).

Dimensions. – L 1,22 et 1,15 (abdomen rétracté) mm.

	V	P_4	F (L)	F (l)	T	t_1	t_2	t_3	S_I	S_{II}	Sa	Se
♀ holotype	264	84	268	141	230	79	36	51	–	9	55	38
♀ paratype	256	–	264	134	208	77	35	52	20	13	59	–

Origine. – Páramo de Sumpapaz, 3 600–3 700 m, 5. X. 1978, de feuilles d'*Espeletia* sp., 1 ♀ holotype, 1 ♀ paratype, sur la même préparation (78/134).

Discussion. – A première vue, paraît identique à *L. bostrychophilus;* s'en distingue par la pilosité moins dense, la soie S_I nettement visible, les soies sternales du prothorax dans la moitié antérieure du sternite et les soies remarquables du clunium, en particulier la présence de discales. Dans le groupe II C, auquel l'espèce appartient, c'est à *L. lenkoi* Badonnel qu'elle ressemble le plus par la coloration et la sculpture; elle en diffère par sa pilosité moins dense, surtout sur le clunium, la présence de discales, le tronc commun aux gonapophyses et aussi les granules de la sculpture, moins grossiers et plus nombreux dans les aréoles que chez *lenkoi.*

Nota: Le réexamen de la préparation de *L. lenkoi* a révélé la présence d'une Mv 9, non mentionnée dans la diagnose.

Liposcelis bogotanus spec. nov., ♀

Coloration (très altérée). – Tête brun chamois, avec palpes incolores; thorax et abdomen plus pâles, les pattes (sauf les tarses) et le clunium un peu plus colorés.

Morphologie. – Sculpture: sembable à celle de *L. lenkoi* Badonnel (1968: Pl. I et II) mais beaucoup plus discrète, surtout sur l'abdomen, les limites des aréoles étant plus ou moins obsolètes et les granules

plus petits et plus denses. Chaetotaxie: poils du vertex denses, longs de 7 µm, intervalles de 4 à 7 µm; prothorax (fig 49): S_I longue (28–33 µm), 1 ou 2 poils postérieurs très courts sur chaque lobe latéral, 4 soies sternales (fig. 50); synthorax: S_{II} tombées (d'après un des pores sétigères, sont probablement différenciées); soies sternales: 8 (1 ♀) et 10 (1 ♀); abdomen: tergites avec 3 rangs irréguliers de poils très fins (5 à 6 µm), intervalles 7 à 11 µm; clunium: pas de soies remarquables sur le sgt 8; sgt 9: une seule soie, interprétable comme Md 9 (15 µm) conservée (1 ♀), les autres soies tombées; sgt 10: une seule soie conservée chez chaque ♀ (Mv, 62 et 64 µm); pas de discales, un rang de 8 apicales courtes; épiprocte: une seule Se conservée (45 µm).

Nota: l'état de conservation n'a pas permis l'exécution d'une figure. Autres caractères: antennes tombées; yeux à 5 ommatidies; lacinias dissymétriques (fg. 51); abdomen du type annelé; tronc commun aux gonapophyses (fig. 52) long et très étroit; spermapore sans ornementation.

Dimensions. – L 1,05 mm; V 242–248, P_4 75, F(L) 232, F(l) 126, T 192, t_1 70, t_2 31, t_3 42.

Origine. – Bogotá, cordillère au-dessus de la rue 82, environ 2750 m, d'*Espeletia corymbosa,* 1 ♀, holotype (entière), 1 ♀ paratype (disloquée), sur la même préparation; 26. XII. 1968 (68/16).

Discussion. – Par son abdomen de type annelé et les soies prosternales thoraciques, appartient au groupe II C, dont plusieurs espèces possèdent aussi 5 ommatidies: *L. exiguus oligops, L. barrai,* toutes deux africaines et nettement différentes par leur chaetotaxie cluniale. *L. exiguus exiguus* (non publié) et *L. mendax,* également africaines (et européenne pour *mendax),* ont des représentants avec moins de 7 ommatidies, mais il s'agit d'anomalies qui ne sont généralement pas symétriques et n'atteignent qu'exceptionnellement les nombres 6 et plus rarement 5. Par contre, *L. fallax,* à 7 ommatidies, s'en rapproche par la coloration et la sculpture; mais ces caractères sont nettement moins accusés chez *L. bogotanus,* qui ne possède pas de discales et a des Sa et Se plus longues que *L. fallax.*

Espèce du groupe II D

Liposcelis bostrychophilus Badonnel
(Synonymies in Smithers 1967)

Station. – Llanos Orientales, près Los Salados et Rio Humea, forêt-galerie, environ 400 m, sol argileux sans humus, 0 à 5 cm, 16. I. 1956, 1 ♀ (56/1); – Páramo de Montserrate, 31. V. 1968–21. III. 1969, sur *Espeletia grandiflora,* 1 ♀ (68/7).

Espèce parthénogénétique, cosmopolite.

Genre *Belaphotroctes* Roesler

Belaphotroctes ghesquierei Badonnel
(Synonymies in Mockford 1972)

Los Salados près Villavic, environ 400 m, forêt-galerie, litière de feuilles, 16. I. 1956, 1 ♀ (56/5).

Décrit du Zaïre, a été mentionné de Côte d'Ivoire, de l'Angola, de Madagascar, du Brésil, de Floride et du Mexique (in ambre de 26 millions d'années!).

Genre *Belaphopsocus* Badonnel

Belaphopsocus badonneli New

Icononzo, Pont naturel, forêt résiduelle, environ 900 m, litière de feuilles, 5. I. 1968, 5 ♀♀ aptères (68/3).

Décrit du Brésil (Mato Grosso) d'après de nombreuses femelles: 281 aptères et 6 macroptères, avec d'intéressantes notes biologiques. L'espèce est parthénogénétique.

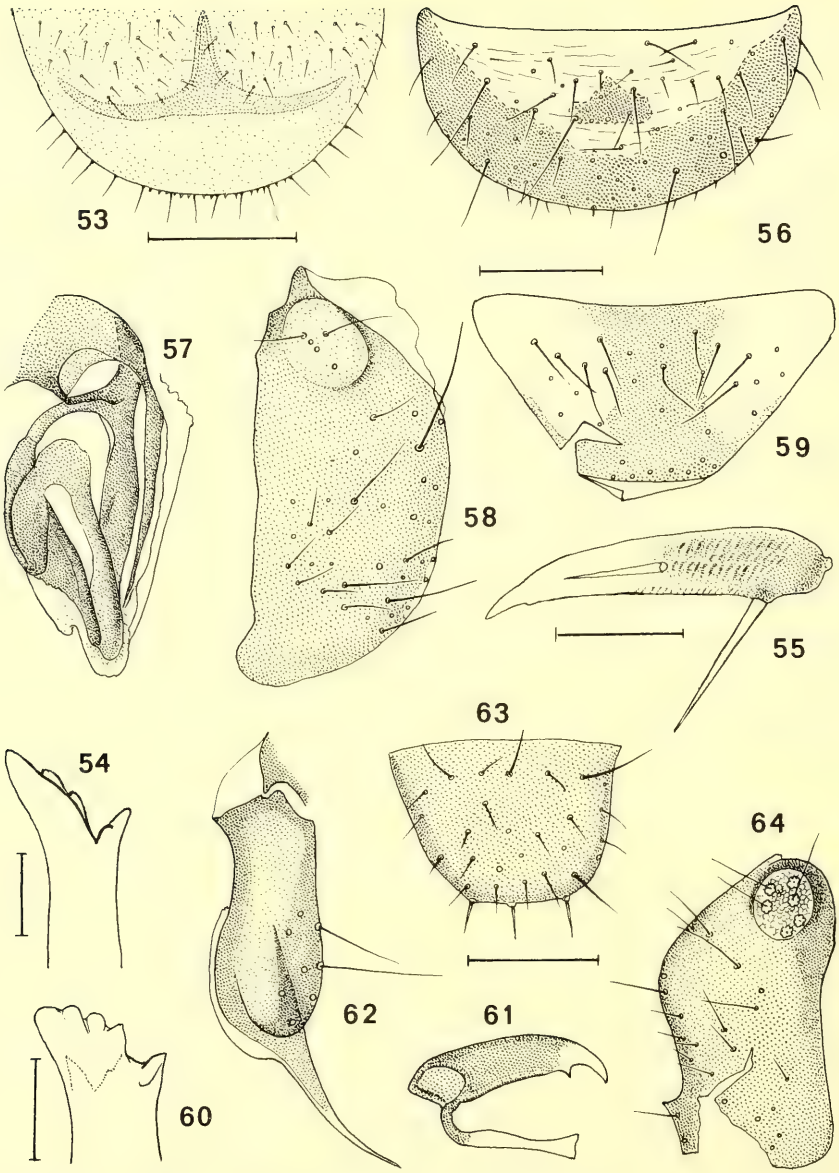


Fig. 53 à 64. – Fig. 53. *Tapinella columbiana* spec. nov., ♀: plaque subgénitale, le sclérite vu par transparence. – Fig. 54–59. *Neoseopsis nuda* gen. nov., spec. nov., ♀: 54, apex de la lacinia; 55, griffe; 56, plaque subgénitale; 57, gonapophyses; 58, paraprocte gauche; 59, épiprocte. – Fig. 60–64. *Parepipsocus obscurus* gen. nov., spec. nov., ♀: 60, apex de la lacinia; 61, griffe; 62, gonapophyse droite; 63, épiprocte; 64, paraprocte droit. Echelles: fig. 56 à 59 (éch. com.), 62 à 64 (éch. com.) 0,1 mm; 53, 54, 60, 50 µm; 55 et 61 (éch. com.) 25 µm.

Famille Pachytroctidae
Genre *Pachytroctes* Enderlein

Pachytroctes spec.

Même station que *Belaphotroctes ghesquierei* (56/5), 2 ♀♀, 1 larve.

Il s'agit de deux femelles aptères très mutilées, non identifiables au niveau spécifique. Une plaque subgénitale reconnaissable, sans sclérite interne, permet d'attribuer ces exemplaires au genre *Pachytroctes*.

Genre *Tapinella* Enderlein

Tapinella columbiana spec. nov., ♀

Coloration. – Tête et thorax brun marron rougeâtre assez sombre, abdomen décoloré, sauf le clunium brun marron; palpe maxillaire brun clair, P_4 un peu plus sombre, sauf sa face interne, incolore; ailes brunâtre pâle; fémurs brun marron, tibias brun clair, tarses très pâles.

Morphologie. – Macroptère, 3 ocelles; antennes tombées. Sculpture: vertex avec granulations très fines et très denses groupées en aréoles à limites peu distinctes; lobes mésothoraciques semblables, les granulations un peu plus grosses et moins denses. Lacinias typiques du genre. Aile antérieure: nervation typique; bord antérieur et apex avec poils incolores très courts et espacés (visibles seulement sous un fort grossissement); nervures glabres; griffes symétriques (pas de griffes foliacées). Pas de poils entre le sclérite en T de la PSG et le bord distal de celle-ci, qui porte une quinzaine de petites épines hyalines entre les soies médianes (fig. 53).

Dimensions. – L 1,47 mm; Aa 2,51; Ap 1,05. V 302, D 143, P_4 92, F 320, T 432, t_1 230, t_2 48, t_3 53.

Origine. – Capote/Magdalenatal, pluvisylva, 28. VII. 1968, 1 ♀ holotype (68/13).

Discussion. – Diffère par sa coloration des espèces nord americaines *T. olmeca* Mockford et *T. maculata* Mockford & Gurney; ne peut être comparée à *T. campanensis* New & Thornton, décrite du Chili d'après une ♀ aptère à abdomen avec larges bandes brunes transversales; ressemble par contre par sa coloration à *T. stenomedia* Thornton & Woo, des Galapagos, mais le bord antérieur de l'aile mésothoracique de cette espèce est glabre et il y a de nombreux poils courts entre le sclérite en T et le bord distal de la PSG (sans épines entre les soies marginales d'après la figure).

Groupe Amphientometae
Famille Amphientomidae

Neoseopsis gen. nov.

Espèce type: *Neoseopsis nuda* spec. nov., ♀

Diagnose. – ♀. Aptère, sans ocelles ni écailles; yeux avec poils raides très courts entre les ommatidies; lacinia (fig. 54) à dent externe très forte, doublée du côté dorsal par au moins deux denticules arrondis; 2e article du palpe maxillaire sans cône sensoriel. Pro et mésothorax subégaux; métathorax nettement plus développé, prolongé de chaque côté par une courte expansion infléchie vers l'arrière; F_I sans herse de dents; miroir de la hanche de P_{III} bien développé; tarses trimères; griffe (fig. 55): dent préapicale obsolète, pas de denticules marginaux, une très forte épine basale hyaline (pulvillus?) et sur la face externe une autre épine semblable et des stries obliques parallèles dans la moitié basale. Sclérite interne de la PSG (fig. 56) relativement très développé. ♂ inconnu.

Neoseopsis nuda spec. nov., ♀

Coloration. – Teinte de fond ivoire; yeux brun noir; vertex avec trois bandes longitudinales parallèles brun marron sombre, la médiane plus large et prolongée sur le thorax, puis sur l'abdomen en s'élargissant sur les tg médians pour se terminer sur le tg 8; médialement cette bande brune est interrompue sur le tg 5 par une zone circulaire incolore, et sur chacun des tg 6 à 8 par des cercles latéraux symétriques semblables, plus petits. Sur la tête, suture clypéo-frontale largement bordée de brun, palpes et ce qui reste des antennes brun sombre; pattes entièrement brun marron, sauf l'apex des tibias, un peu éclairci.

Morphologie. – Pilosité: poils fins avec de place en place des soies plus fortes; 4e article du palpe maxillaire avec seulement de longues soies plus fortes, hyalines, mêlées à des poils fins. Tibia postérieur avec 2 éperons apicaux; t_1 avec 10 petits éperons, les 6 proximaux alternant avec des soies fines, et 2 forts éperons apicaux; t_2 avec un éperon apical. Gonapophyses (fig. 57): valve ventrale avec squelette axial simple; valve dorsale à base prolongée en longue pointe récurrente, son squelette divisé en deux lobes allongés; valve externe de même bilobée, le lobe postérieur plus court. Paraprocte (fig. 58): disque sensoriel avec 5 soies sans rosette basale; épiprocte (fig. 59).

Dimensions. – L 2,5 mm (en alcool); P_{III}: F 604, T 760, t_1 412, t_2 99, t_3 136.

Origine. – Páramo de Montserrate, 3230 m, piège Barber, III. 1968–III. 1969, 1 ♀ holotype, 1 ♀ paratype (68/8).

Discussion. – *Neoseopsis nuda* présente un mélange de caractères néoténiques (aptérisme, absence des ocelles et des écailles, réduction du disque sensoriel des paraproctes) associés à des caractères d'adultes (tarses trimères, miroir de la hanche postérieure, PSG, gonapophyses); les premiers, considérés isolément, ne pourraient être interprétés comme critères génériques, mais leur réunion indique par contre un important ensemble de mutations conduisant à un isolement génétique. L'absence de cône sensoriel sur le 2e article du palpe maxillaire se retrouve chez les genres *Tineomorpha, Hemiseopsis* et *Pseudoseopsis,* ainsi que chez *Nephax angolensis* (néoténique); parmi ces genres, c'est de *Pseudoseopsis* que *N. nuda* se rapproche le plus par la forme de la zone sclérifiée de la PSG (mais sans vrai sclérite médian); toutefois les yeux de *Pseudoseopsis* ne sont pas velus alors que ceux d'*Hemiseopsis* le sont. Enfin deux caractères sont particuliers à *nuda:* l'allongement de la dent externe de la lacinia et sourtout la structure très aberrante de la griffe; ces deux critères, associés à la forte néoténie, justifient la création du genre *Neoseopsis.*

Sous-ordre Psocomorpha
Groupe Epipsocetae

Parepipsocus gen. nov.

Espèce type: *Parepipsocus obscurus* spec. nov., ♀

Diagnose. – Se distingue des autres genres d'Epipsocetae à femelles néoténiques par une mosaïque de caractères présents dans plusieurs familles: labre et lacinia (fig. 60) d'*Epipsocus,* gonapophyses sans valve ventrale (fig. 62), comme chez *Epipsocopsis, Neurostigma* et les Dolabellopsocidae, griffe caractéristique de cette famille (fig. 61); tarses dimères, mais ce caractère peut être lié à la néoténie; microptère, les ébauches alaires mésothoraciques en lames étroites, sans nervures; valve dorsale des gonapophyses sans talon basal, avec ébauche de la valve externe différenciée mais peu saillante. ♂ inconnu.

Coloration. – Entièrement brun marron sombre, les pattes plus pâles.

Morphologie. – Habitus semblable à celui des femelles du sous-genre *Bertkauia,* mais avec ébauches alaires; ces ébauches semblables à des ptérothèques larvaires, avec granules aigus très fins (denses dans la partie basale) et quelques longues soies espacées le long du bord postérieur et vers l'apex; ocelles absents, F_I, sans cônes aigus, hanche de P_{III} sans organe coxal et t_1 sans cténidiobothries; épiprocte

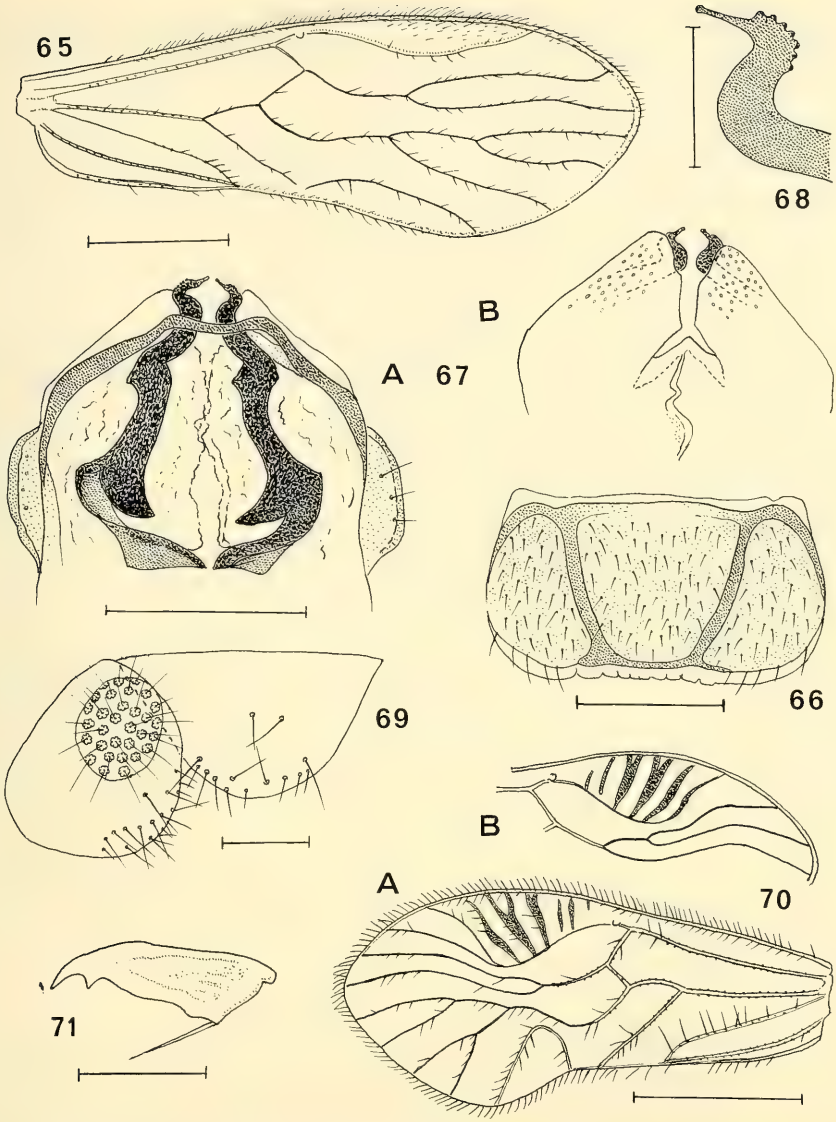


Fig. 65 à 71. – Fig. 65–69. *Epipsocus aviceps* spec. nov., ♂: 65, aile antérieure; 66, labre; 67, phallosome (A, face interne, B, apex de la face ventrale); 68, apex du sclérite endophallique droit, détail; 69, épiprocte et paraprocte gauche. – Fig. 70, 71. *Neurostigma furcivenula* spec. nov., ♀: 70, A, aile gauche complète; B, ptérostigma et partie distale de la radiale; 71, griffe. Echelles: fig. 65, 70, 1 mm; 66, 0,2 mm; 67 (A et B), 69, 0,1 mm; 68, 50 µm; 71, 25 µm.

(fig. 63); paraprocte (fig. 64) avec 6 (holotype) ou 7 trichobothries sur un disque sensoriel sculpté d'aréoles très nettes. Autres caractères: voir diagnose du genre.

Dimensions (exemplaires très mutilés). – L non mesurable. P_{III} (holotype): F 736, T 1 064, t_1 465.

Origine. – Páramo de Montserrate, 3 230 m, forêt résiduelle isolée, piège Barber, III–XI 1968, 1 ♀ (holotype) (68/9); – id., piège Barber, III. 1968–III. 1969, 1 ♀ (paratype) (68/8).

Discussion. – Voir diagnose du genre. G. E. Eertmoed m'a indiqué qu'il n'a trouvé dans son matériel aucun exemplaire présentant les caractères décrits. L'impossibilité d'attribuer l'espèce à l'une des familles connues du groupe peut conduire à créer pour elle une nouvelle famille.

Famille Epipsocidae
Genre *Epipsocus* Hagen

Epipsocus aviceps spec. nov., ♂

Coloration. – Très altérée par le séjour prolongé en alcool: entièrement ochracé pâle, avec restes de brun chocolat épidermique sur les premiers tg abdominaux; ailes hyalines incolores, nervures jaune pâle.

Morphologie. – Yeux relativement petits, avec quelques poils entre les ommatidies: IO/D 1, PO 0,7, D 336 μm; labre (fig. 66) avec sensilles typiques du genre, de même que les lacinias et les griffes. Aile antérieure: fig. 65. Phallosome: face interne (fig. 67 A) avec deux sclérites symétriques à apex imitant une tête d'oiseau (fig. 68), d où le nom spécifique; face ventrale (fig. 67 B) montrant l'apex de deux paramères (?) élargis percés de pores nombreux et denses. Apex abdominal figure 69.

Dimensions. – L 3,2 mm; Aa 4,56; Ap 3,35. P_{III}: F 1213, T 2124, t_1 1046 (environ 40 ctn), t_2 184 (7 ctn).

Origine. – Páramo de Montserrate, forêt résiduelle isolée, piège Barber, III. XI. 1968, 1 ♂, holotype (68/9); entre Bogotá et Fusagasugá, près de Salto de Tequendama, environ 2 200 m, sous des pierres, 2 ♂♂ (67/1).

Discussion. – Appartient à un groupe du genre *Epipsocus* avec phallosome à sclérites endophalliques, comme *E. nebulosus* Roesler et *E. plaumanni* Roesler; se distingue par la structure de ces sclérites. Diffère des espèces boliviennes décrites par Williner (dont les genitalia sont inconnus) par les caractères de la nervation de l'aile antérieure.

Famille Neurostigmatidae
Genre *Neurostigma* Enderlein

Neurostigma furcivenula spec. nov., ♀

Coloration. – Tête jaunâtre pâle, yeux noirs, ocelles incolores, lobes dorsaux des tergites thoraciques II et III brun sépia brillant, très largement bordés de zones pâles; aile antérieure incolore (fig. 70), nervures de la moitié basale incolores, celles de la moitié distale brun clair; pattes pâles, avec 4 taches brun sombre, le long du bord externe des fémurs, quel-ques unes plus ou moins étalées sur la face latérale; abdomen nettement annelé dorsalement de brun marron, l'apex pâle.

Morphologie. – Yeux petits, latéraux, très saillants; pilosité hirsute, longue et dense sur la tête et le thorax; labre (fig. 72): les deux sensilles trichodes très proches des sensilles latéraux; lacinias symétriques (fig. 73); fémur I sans cônes aigus; aile antérieure (fig. 70 A et B) avec les deux nervures transverses médianes du PS larges et bifurquées; m_3 bifurqué dans les deux ailes; r_1 bifurqué apicalement dans l'aile gauche (fig. A), une branche détachée du PS et annexée (?) par r_{2+3} (fig. B) dans l'aile droite; griffe (fig. 71); gonapophyse avec 4 soies à gauche (fig. 74) et seulement 2 à droite; paraprocte (fig. 75); épiprocte (fig. 76).

Dimensions. – L 2,5 mm. Aa 3,16 mm; Ap 2,36. P_{III}: F 624, T 1080, t_1 392 (20 ctn), t_2 150 (2 ctn).

Origine. – Comme *Rhyopsocus bicornis*, 1 ♀ holotype (68/13).

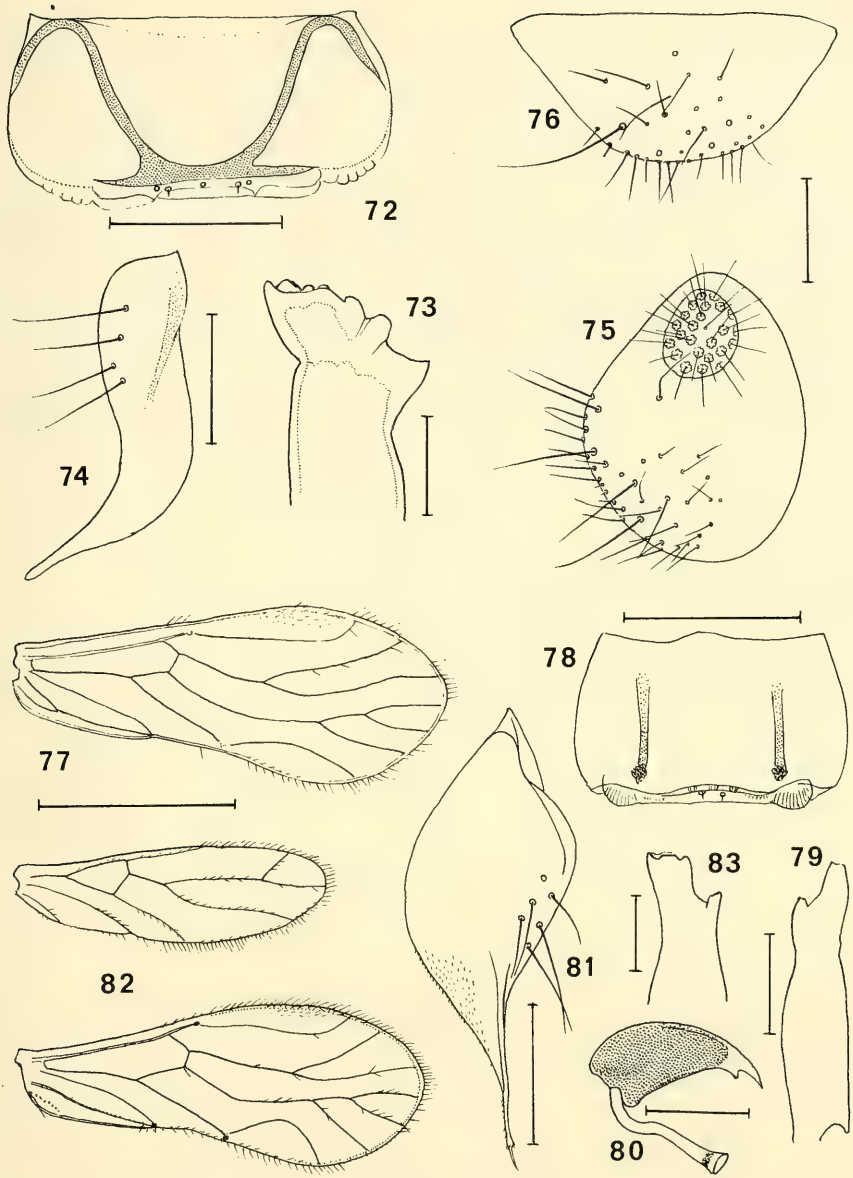


Fig. 72 à 83. – Fig. 72–76. *Neurostigma furcivenula* spec. nov., ♀: 72, labre; 73, apex de la lacinia; 74, gonapophyse gauche; 75, paraprocte droit; 76, épiprocte. – Fig. 77 à 81. *Isthmopsocus imperfectus* spec. nov., ♀: 77, aile antérieure droite; 78, labre; 79, lacinia; 80, griffe; 81, gonapophyse. – Fig. 82–83. *Dolabellopsocus incertus* spec. nov., ♂: 82, ailes droites; 83, apex de la lacinia. Echelles: fig. 77 et 82 (éch. com.) 1 mm; 72, 78, 0,2 mm; 75 et 76 (éch. com.), 74, 81, 0,1 mm; 73, 79, 50 µm; 83, 25 µm; 80, 20 µm.

Discussion. – Paraît voisine de *N. roesleri* New par les caractères du PS (r_1 bifurqué apicalement et largeur de la bordure brune des nervules transverses); s'en distingue par la bifurcation des deux nervules médianes, par l'absence de bordure brune la long des nervures de la moitié distale, par la forme de l'AP et par l'apex de la lacinia.

Famille Dolabellopsocidae
Genre *Isthmopsocus* Eertmoed

Isthmopsocus imperfectus spec. nov., ♂, ♀

Coloration. – Indéfinissable. Ailes hyalines, incolores, l'antérieure avec une petite tache noire au nodulus, à la base du PS et de l'AP (fig. 77).

Morphologie. – ♀. Yeux petits, latéraux, saillants: IO/D 1,56, PO 0,69, D 193 µm; 3 ocelles très petits; labre (fig. 78); lacinia (fig. 79). Aile antérieure (fig. 77): PS oblong, r_1 recitiligne sur presque toute sa longueur, AP basse et très longue; griffe (fig. 80). Gonapophyse (fig. 81): très large et peu velue (comparée à celles des autres espèces), avec un bourrelet marginal prolongé en pointe brusquement rétrécie apicalement; apex abdominal: paraprocte avec une vingtaine de trichobothries sur un disque sculpté d'aréoles.

♂. Très mutilé, sans abdomen. Yeux volumineux, dépassant en arrière le bord postérieur du vertex: IO/D 0,69, PO 0,69, D 244 µm; labre, lacinia, ailes et griffes comme la ♀.

Dimensions. – L 2,1 mm (♀).

	Aa	Ap	F	T	t_1	t_2
♀	2,53	1,88	640	976	372 (19)	113 (3)
♂	2,30	1,74	600	1064	384 (19)	123 (3)

Discussion. – L'absence du phallosome ne permet pas de comparer l'espèce à celles, décrites par New et Eertmoed, dont les ♂ sont connus; mais la ♀ diffère par la plus grande largeur des gonapophyses et surtout par leur pilosité réduite et par leur apex en pointe brusquement rétréci.

Genre *Dolabellopsocus* Eertmoed

Dolabellopsocus incertus spec. nov., ♂

Coloration. – Indéfinissable; ailes hyalines, incolores, avec taches noires comme celles de l'espèce précédente, mais plus discrètes.

Morphologie. – Yeux volumineux, saillants, débordant en vue dorsale le bord postérieur du vertex: IO/D 0,56, PO 0,70, D 252 µm; 3 ocelles très petits; labre comme l'espèce précédente; lacinia (fig. 83) à dent externe forte, tronquée et denticulée apicalement. Ailes (fig. 82): l'antérieure avec PS à bord postérieur faiblement flexueux, AP haute et courte, nervure an_2 indiquée par les pores de poils tombés, et paraissant atteindre le bord de l'aile; griffes comme figure 77. Phallosome (fig. 84, très déformé et dissocié par compression de la lamelle): paramères avec peu de pores, pièce basale en V (édéage?) assez fortement sclérifiée; deux paires de sclérites endophalliques symétriques: deux longs à apex finement épineux et deux courts à large base tronquée. Apex abdominal: paraprocte (fig. 85) avec un champ de petits granules et 21 trichobothries; épiprocte (fig. 86) avec un champ médian de tubercules très denses; 10^c tg (même figure) bordé postérieurement par deux rangs de tubercules, ceux du rang distal très forts.

Dimensions. – L 1,8 mm. Aa 2,34 mm, Ap 1,83. P_{III}: F 576, T 944, t_1 376 (22 ctn), t_2 102 (2 ctn).

Origine. – Comme l'espèce précédente, 1 ♂ holotype (68/13).

Discussion. – Apartient au groupe *apiatus-ecuadorensis,* mais l'impossibilité d'utiliser la coloration ne permet pas de placer l'espèce dans la table d'Eertmoed. D'après les caractères de l'aile antérieure, pourrait être la mâle de D. *ecuadorensis,* dont la femelle seule est connue; mais il paraît préférable de lui attribuer le statut d'espèce distincte. La sculpture de l'épiprocte et le champ de petits granules du paraprocte constituent des caractères qui n'ont été décrits chez aucun des ♂ connus du genre.

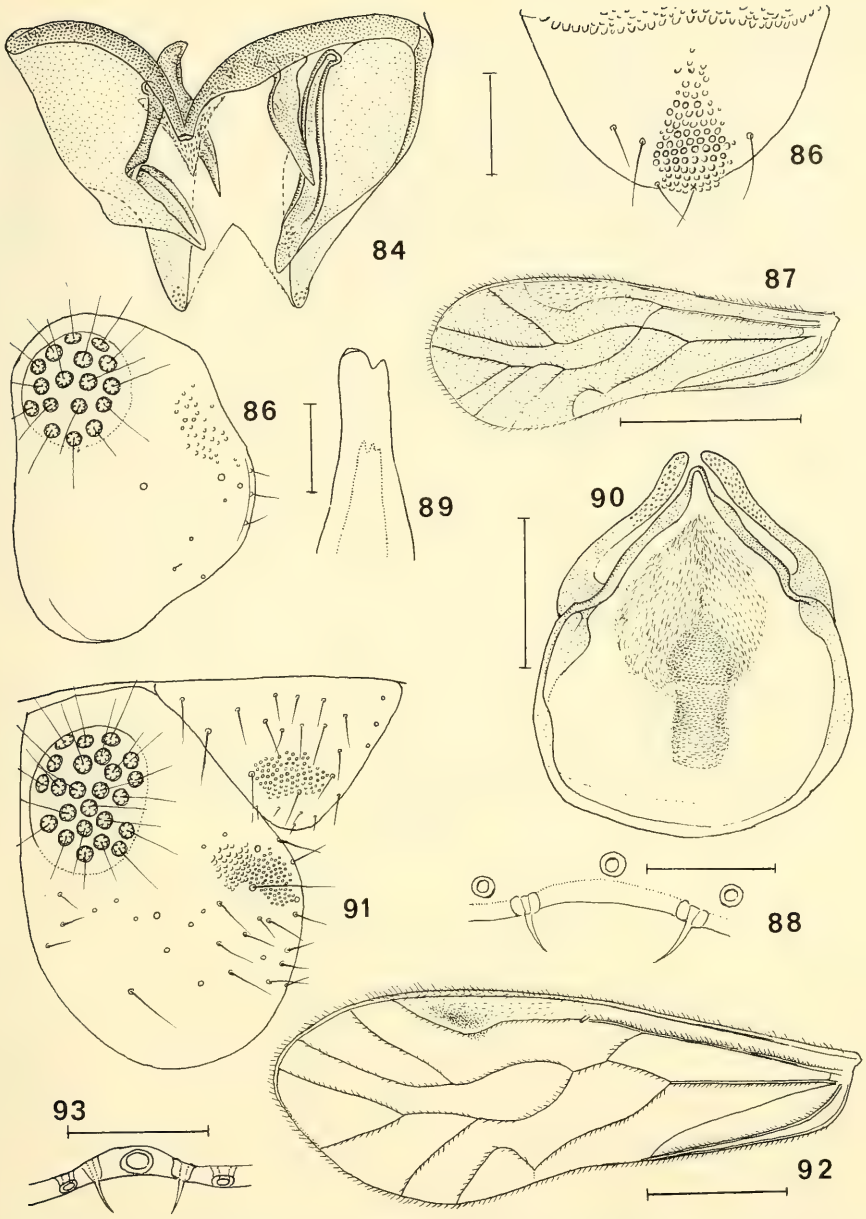


Fig. 84 à 93. – Fig. 84–86. *Dolabellopsocus incertus* spec. nov., ♂: 84, phallosome (déformé); 85, paraprocte gauche; 86, épiprocte. – Fig. 87 à 91. *Caecilius columbianus* spec. nov., ♂: 87, aile antérieure gauche, avec anomalie de nervation; 88, sensilles du bord du labre; 89, apex de la lacinia; 90, phallosome; 91, épiprocte et paraprocte gauche. – Fig. 92–93. *Caecilius paramonus* spec. nov., ♂: 92, aile antérieure gauche; 93, sensilles du bord du labre. Echelles: fig. 87, 92, 1 mm; 84 à 86 et 91 (éch. com.), 93, 50 µm; 88, 89, 25 µm.

Groupe Caecilietae
Famille Caeciliidae
Genre *Caecilius* Curtis

Caecilius columbianus spec. nov., ♂

Coloration. – Tête ochracée, avec taches du vertex habituelles entre les deux yeux; tubercule ocellaire brun noir; antennes (incomplètes) incolores, ainsi que les palpes maxillaires et le labre. Lobes dorsaux du ptérothorax brun marron sombre, séparés par des zones pâles; aile antérieure brun clair uniforme (fig. 87); pattes incolores. Abdomen ochracé, une étroite bande tergale brun marron en avant du tg 2; clunium brun marron.

Morphologie. – Yeux volumineux: IO/D 0,80, PO 0,65, D 217 μm; labre sans styli, les sensilles trichodes postéro-distaux non alignés sur les placoïdes (fig. 88); lacinia (fig. 89). Aile antérieure avec PS à bord postérieur assez fortement incurvé, AP petite, demi-circulaire, rs et m confluents en un point, cu_2 glabre; le rameau supplémentaire de m dans l'aile gauche est une anomalie, m est normale dans l'aile droite. Phallosome (fig. 90); apex abdominal (fig. 91): champ de papilles denses sur l'épiprocte et les paraproctes, celui des paraproctes avec forts tubercules en écailles imbriquées passant vers le bord externe à des papilles plus fines et plus denses; pas de cône marginal; 24 trichobothries avec sculpture intermédiaire d'aréoles discrètes.

Dimensions. – L 1,9 mm. Antenne (f_{11} absent): 364, 324, 280, 256, 154, 151, 130, 121, 104, 104. Aa 2,28 mm; Ap 1,80. P_{III}: F 504, T 864, t_1 304 (28 ctn), t_2 95 (o ctn).

Origine. – Comme *Rhyopsocus bicornis,* 1 ♂ holotype (68/13).

Discussion. – Les sensilles du labre écartent l'attribution au groupe *fuscopterus* de Mockford, et l'absence de styli l'attribution au groupe *africanus;* l'apex de la lacinia et les tibias non renflés éliminent le groupe *flavidus* et la nervure cu_2 glabre les groupes K et Q; la coloration et les champs de papilles de l'épiprocte écartent le groupe *confluens;* seule la diagnose du groupe N semble correspondre à la nouvelle espèce.

Caecilius paramonus spec. nov., ♂

Coloration. – Très altérée. Tête pâle, sans dessins visibles, sauf quelques chevrons peu distincts sur le clypeus; antennes brun sombre; labre incolore; palpe maxillaire brunâtre pâle basalement, progressivement plus coloré jusqu'au brun clair. Lobes dorsaux thoraciques brun noir, largement bordés par des zones claires; aile antérieure (fig. 92) brunâtre très pâle uniforme, sauf le PS avec tache brune nuageuse; aile postérieure presque incolore; pattes: P_I, hanche, trochanter et fémur incolores, tibia (fig. 95 A) et tarses brun sombre; P_{II}, incolore jusqu'au tibia, qui est brunâtre pâle basalement, puis progressivement brun (fig. 95 B), tarse brun; P_{III} entièrement pâle, sauf la face externe de la hanche, brun marron clair estompé. Abdomen paraissant incolore, sauf une bande étroite latérale brun sombre de chaque côté, prolongée sur la pleure mésothoracique; apex brun marron clair.

Morphologie. – Yeux très volumineux: IO/D 0,71, PO 0,71, D 319 μm; labre sans styli, sensilles postéro-distaux (fig. 93) alignés, le placoïde médian plus grand; lacinia (fig. 94). Aile antérieure (fig. 92): nervure cu_2 glabre; tibias I et II dilatés (fig. 95 A et B). Phallosome: très déformé, n'a pu être dessiné; épiprocte (même remarque): pas de papilles visibles; paraprocte (fig. 96) avec un champ réduit de petites papilles et un disque de 32 trichobothries avec aréoles nettement sculptées.

Dimensions. – L 2,3 mm (abdomen très rétracté). Antenne 3,64 mm; flagelle: 728 (incurvé), 528, 456, 388, 256, 216, 208, 179, 165, 154, 180. Aa 3,24 mm. P_{III}: F 692, T 1307, t_1 424 (28 ctn), t_2 186 (0).

Origine. – Comme *Parepipsocus obscurus,* 1 ♂ holotype (68/9).

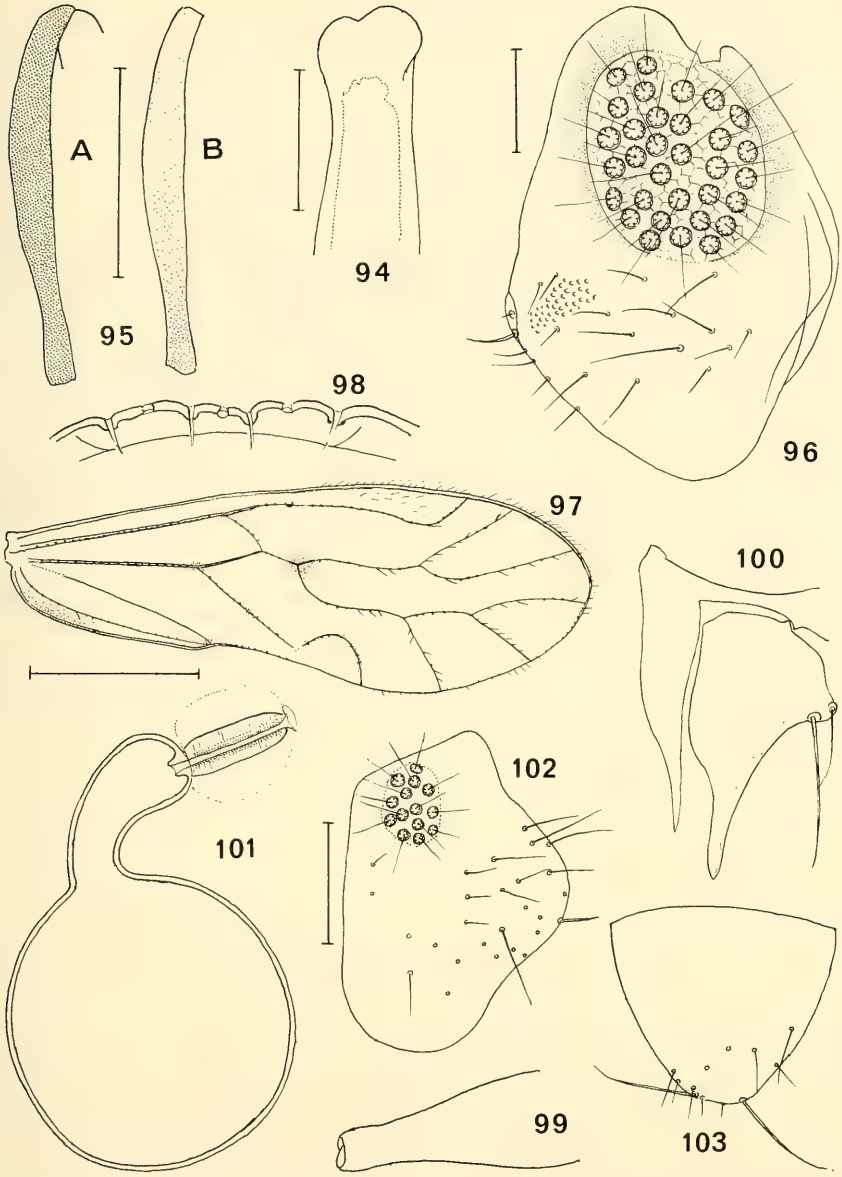


Fig. 94 à 103. – Fig. 94–96. *Caecilius paramonus* spec. nov., ♂: 94, apex de la lacinia; 95, tibias: A, patte prothoracique; B, patte mésothoracique; 96, paraprocte droit. – Fig. 97–103. *Paracaecilius montserratensis* spec. nov., ♂, ♀: 97, aile antérieure, ♀; 98, sensilles du bord du labre; 99, lacinia; 100, gonapophyses; 101, spermathèque; 102, paraprocte gauche, ♀; 103, épiprocte, ♀. Echelles: fig. 97, 1 mm; 95, 0,2 mm; 102 et 103 (éch. com.) 0,1 mm; 96, 99, 100, 101 (éch. com.), 94, 98 (éch. com.) 50 µm.

Discussion. – Appartient au groupe *flavidus;* ne correspond à aucune des espèces américaines décrites par Mockford, dont il se distingue par ses dimensions nettement plus grandes et ses antennes brun sombre. *C. tuberculatus* New & Thornton a des antennes semblables, mais est beaucoup plus petit; les

tibias I et II de cette espèce n'ont pas été décrits, et le champ de papilles de l'épiprocte, ainsi que l'apex de la lacinia, diffèrent de ceux des espèces du groupe *flavidus*.

Genre *Paracaecilius* Badonnel

Paracaecilius montserratensis spec. nov., ♂, ♀

Coloration. – ♂ et ♀. Teinte générale ochracé très pâle; tête avec taches brun clair sur le vertex (dessin habituel), plus pâles chez le ♂; une tache médiane en Y sur le front, une bande brune entre chaque oeil et l'orbite antennaire correspondant, cet orbite cerclé de brun; tubercule ocellaire brun; clypeus avec 8 bandes parallèles brunes; labre et palpe maxillaire brunâtres, l'apex du palpe plus coloré; antenne: sc et p bruns, f_1 et f_2 pâles, puis flagelle brun marron clair s'atténuant progressivement. Lobes dorsaux et latéraux mésothoraciques brun noir brillant, encadrant médialement une très large bande sagittale incolore, d'où trois bandes parallèles prolongées sur le tg III; aile antérieure (fig. 97) ochracé très pâle; quelques taches et bordures de nervures conformes à la figure, plus ou moins obsolètes chez le ♂; aile postérieure incolore; pattes très pâles (hanche et t_2 de P_{III} brunâtres). Abdomen incolore.

Morphologie. – ♀. Yeux petits, latéraux (rapports oculaires non mesurés); sensilles postéro-distaux du labre (fig. 98); lacinia (fig. 99). Aile antérieure: PS à bord postérieur légèrement convexe, rs un peu flexueux, cu_2 glabre. Genitalia: gonapophyses (fig. 100); spermathèque (fig. 101) sans papilles à la base de la poche, celle-ci avec un col précédant la partie distale sphérique; apex abdominal: paraprocte (fig. 102); épiprocte (fig. 103).

♂. Yeux très volumineux: IO/D 0,59, PO 0,80, D 336 µm; labre et nervation des ailes comme la ♀; griffe (fig. 104). Phallosome (fig. 105) fermé basalement par une lame peu sclérifiée; apex abdominal (fig. 106): remarquer le champ réduit de petites papilles du paraprocte.

Dimensions. – L 2,4 mm (♀ rétractée; ♂ non mesurable). Antenne (incomplète): ♀ 488, 432, 344, 284, 196, 181, 163, 135..., ♂ 624, 528, 436, 364, 240, 216...

	Aa	Ap	F	T	t_1	t_2
♀	3,91	2,78	640	1150	392 (25)	116
♂	4,06	3,08	672	1298	472 (30)	138

Origine. – Páramo de Montserrate, forêt résiduelle isolée, 3230 m, piège Barber, IV–XI. 1968, 1 ♀ holotype (68/5); id., 6. IX. 1968, de battage de rameaux au-dessus du sol (0,5 à 2 m), 1 ♂ allotype (disséqué), 1 ♂ paratype (68/15).

Discussion. – *P. montserratensis* diffère des espèces connues d'Afrique et de Madagascar par des caractères qu'on retrouve chez d'autres espèces américaines non décrites: présence de plusieurs soies à la base de la valve dorsale des gonapophyses, absence de papilles à l'origine de la poche de la spermathèque et division de celle-ci en un col proximal étroit et une sphère distale, phallosome fermé basalement et présence d'un champ de papilles sur les paraproctes du ♂. Ces différences peuvent justifier la création d'une nouvelle coupure générique.

Famille Amphipsocidae (sensu Mockford)
Genre *Dasydemella* Enderlein

Dasydemella montana spec. nov., ♂

Coloration. – Tête: fond jaune ochracé avec dessins semblables à ceux de l'espèce précédente, mais plus nets et plus sombres; labre incolore; palpe maxillaire à base pâle, les 3e et 4e articles brun clair. Lobes dorsaux thoraciques brun noir brillant, séparés par des zones pâles étroites; sternites du même

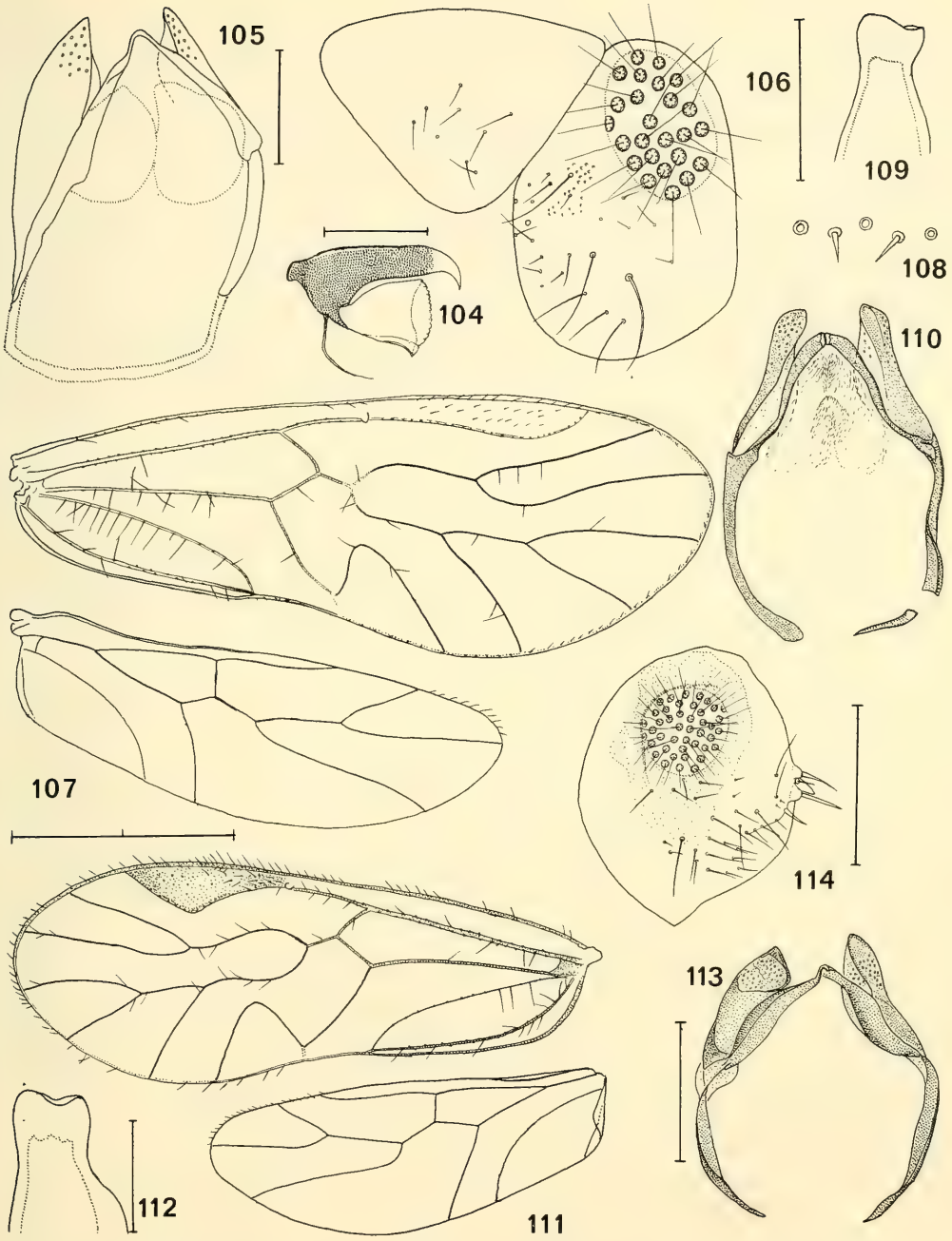


Fig. 104 à 114. – Fig. 104–106. *Paracaecilius montserratensis* spec. nov., ♂: 104, griffe; 105, phallosome; 106, épiprocte et paraprocte droit, ♂. – Fig. 107 à 110. *Dasydemella montana* spec. nov., ♂: 107, ailes droites; 108, sensilles du bord du labre; 109, apex de la lacinia; 110, phallosome. – Fig. 111 à 114. *Teliapsocus distinctus* spec. nov., ♂: 111, ailes droites; 112, apex de la lacinia; 113, phallosome (déformé); 114, paraprocte gauche. Echelles: fig. 107 et 111, 2 mm; 105, 0,25 mm; 106, 108, 109 (éch. com.), 110, 113 (éch. com.), 114, 0,1 mm; 112, 50 µm; 104, 25 µm.

brun; pleures pâles, les sutures brun sombre; ailes (fig. 107): l'antérieure presque incolore, le PS légèrement teinté; nervures brunes, sauf rs et m à leur point de séparation et cu_{1b}, très pâles; limites du PS plus larges que les autres nervures, mais non bordées de brun; patte postérieure: hanche brun marron, fémur incolore sauf le quart distal progressivement brun sombre, tibia pâle sauf la base et l'apex, brun dégradé, t_1 brun progressivement atténué, t_2 brun marron; griffe brun noir, sauf l'apex incolore. Abdomen: fond pâle, avec anneaux brun chocolat épidermique, interrompus médialement; apex brun marron.

Morphologie. – Yeux relativement peu volumineux, latéraux, saillants: IO/D 1,64, PO 1, D 302 µm; antennes tombées; sensilles postéro-distaux du labre (fig. 108); lacinia (fig. 109); ailes (fig. 107) typiques du genre, le PS long («prolate» de Pearman). Hypandrium simple, avec dessin en U très ouvert, à bras fortement divergents, plus sombres et élargis distalement; deux touffes de soies marginales plus longues; phallosome (fig. 110) en cadre ovale non fermé basalement. Paraproctes semblables à ceux de l'espèce suivante, le cône marginal et les soies associées comme la figure 23 de MOCKFORD (1978: 157).

Dimensions. – L non mesurable. Aa 6,72 mm, Ap 4,69. P_{III}: F 1224, T 2072, t_1 496 (49 ctn), t_2 232.

Origine. – Comme *Parepipsocus obscurus*, 1 ♂ holotype (68/9).

Discussion. – Parmi les 4 espèces de *Dasydemella* actuellement décrites, seules *D. sylvestrii* (Enderlein) et *D. gynopeza* Roesler n'ont pas de tache brune à la base des poils de l'aile antérieure; mais la longueur de celle-ci est seulement de 4,2 à 4,4 chez *gynopeza* (♂) et Roesler indique 4,3 à 5 mm pour *sylvestrii* (♀), et les PS de ces espèces sont plus nettement claviformes. *D. montana* est donc une espèce différente. Une 6e espèce du Venezuela, connue par une ♀, a une aile antérieure de 5,6 mm; sa description est actuellement en cours.

Genre *Teliapsocus* Chapman

Teliapsocus distinctus spec. nov., ♂

Coloration (très altérée). – Semblable à celle de *D. montana*, avec quelques différences: dessins de la tête moins nets, pleures et hanches brunes, abdomen à très larges anneaux brun chocolat non interrompus médialement; ailes hyalines, le PS brun clair, plus sombre à ses deux extrémités (fig. 111).

Morphologie (exemplaire très mutilé). – Yeux comme ceux de *D. montana* (rapports oculaires non mesurables); antenne (incomplète): f_1 brun noir, f_2 à f_5 brun marron clair; sensilles du labre comme figure 108, les sensilles trichodes nettement plus longs; lacinia (fig. 109). Aile antérieure avec PS à angle postérieur nettement prononcé et AP haute, en cône régulier; membrane non pileuse (sous un fort grossissement, de très rares pores sétifères sont visibles dans le quart basal); aile postérieure à marge pileuse entre l'apex de r_1 et celui de r_{4+5}. Hypandrium comme celui de *T. conterminus* (fig. 28 in MOCKFORD 1978: 157) mais sans la dépression médiane du bord distal (peut-être parce que la préparation est fortement comprimée ?); phallosome (fig. 113, déformé); paraprocte (fig. 115): cône marginal hyalin incurvé, et non rectiligne comme chez *D. montana*.

Dimensions. – L non mesurable. Antenne: f_1 à f_5, 1100, 1004, 900, 690, 628. Aa 5,35 mm, Ap 3,71. P_{II}: F 900, T 1390, t_1 392 (17 ctn), t_2 224; P_{III}: F 1213.

Origine. – Páramo de Palacio-Chisacá, 3300–3500 m, 4. I. 1968, de feuilles d'*Espeletia*, 1 ♂ holotype (68/1).

Discussion. – Une seule espèce du genre était connue: *Teliapsocus conterminus* (Walsh). CHAPMAN (1930) en a redonné une description détaillée et MOCKFORD (1978) a précisé les caractères morphologiques essentiels; *T. distinctus* en diffère par la longueur des ailes, l'extrême rareté de la pilosité de la membrane de l'aile antérieure et la forme du PS.

Groupe Homilopsocidea
(«holding group» conservé provisoirement)
Famille Philotarsidae
Genre *Haplophallus* Thornton

Haplophallus leopardina (Williner)

Philotarsus leopardina Williner, 1943.
Páramo de Chisacá, 3 420–3 640 m, de feuilles mortes d'*Espeletia grandiflora,* 25. VI. 1968, 1 ♀ (68/12); – id., environ 3 500 m, au-dessous du lac, de feuilles mortes d'*E. grandiflora,* crible puis Berlese, 5. X. 1978, 1 ♀ (78/245).

Décrit de l'Argentine (Mar del Plata), a été mentionné du Brésil (Curitiba) par New et Thornton (1975), qui en figurent les genitalia et l'apex abdominal, en faisant des réserves sur l'attribution au genre *Philotarsus;* dans une révision récente de la famille, Thornton (1981) place effectivement l'espèce dans le genre *Haplophallus.* Le ♂, s'il existe, reste inconnu.

Famille Archipsocidae
Genre *Archipsocus* Hagen

Archipsocus badonneli New

Los Salados, près Villavicencio, environ 400 m, forêt-galerie, 16. I. 1956, litière de feuilles, 36 ♀♀ M, quelques larves (56/3); – Capote/Magdalenatal, pluvisylva, captures entre 0 et 2 m, 28. VII.–4. VII. 1968, 1 ♀ M (68/13).

L'analyse statistique d'un échantillon de 15 ♀♀ confirme l'exactitude de l'identification; à l'exception de la longueur des ailes, significativement plus courte chez les exemplaires colombiens (extrêmes pour Aa: 1,13–1,35 mm, m 1,23), les dimensions de la ♀ type s'inscrivent entre les limites de celles de ces exemplaires; elles sont même égales aux moyennes pour T, t_1, t_2, f_1, f_2 et f_3. En outre, le test de la différence des moyennes est significatif pour le nombre des soies M et L des gonapophyses (t de Student = 3,3) et pour les longueurs de t_1 et t_2 (t = 4,2) d'où $nM < nL$ et $t_1 < t_2$.

L'espèce, décrite du Venezuela, a été mentionnée depuis du Brésil (Badonnell, 1978); sa position systématique a été discutée par Badonnel (1983).

Archipsocus castrii Badonnel

Voir l'espèce précédente: Capote/Magdalenatal, 1 ♀ M (C8/13).
Décrit du Brésil, a été retrouvé au Panama (non publié).

Archipsocus modestus New

Comme l'espèce précédente, mais 68/10, 1 ♀ br.

Décrit du Brésil (Mato Grosso), a été mentionné de Sao Paulo (Teodoro Sampaio) avec des compléments à la description (Badonnel, 1978).

Famille Ectopsocidae
Genre *Ectopsocus* McLachlan

Ectopsocus columbianus spec. nov., ♀

Coloration. – Tête et thorax brun marron sombre; antennes et palpes maxillaires brun pâle. Ailes (fig. 115): l'antérieure brun marron clair, avec le PS et une bordure apicale plus sombres; la postérieure très pâle; pattes: hanche et fémur brun chamois, trochanter et tibia pâles, tarse un peu plus coloré. Abdomen comme la tête, mais le pigment est épidermique; clunium brun marron.

Morphologie. – Aile antérieure: rs et m reliés par une courte nervure transverse. Genitalia: PSG (fig. 116 A et B): corps de la plaque (A) avec un V brun pâle à longs bras très larges, prolongé par deux apophyses aiguës plus foncées, portant deux soies latérales et une apicale (détail en B); gonapophyses (fig. 117). Paraprocte (fig. 118 A et B) avec un (A) ou deux (B) cônes hyalins marginaux; épiprocte (fig. 119).

Dimensions. – L 1,4 mm. Flagelle antennaire: 146, 68, 78, 58, 57, 52, 47, 47, 48, 47, 59. P_{III}: F 224, T 448, t_1 147, t_2 75; t_1 avec 12 ctn.

Origine. – Comme *Belaphotroctes ghesquierei*, 1 ♀ holotype (56/5).

Discussion. – Se distingue des autres espèces, à PSG prolongée par deux apophyses non incurvées, par la forme étroite de celles-ci et la finesse de leurs soies, ainsi que par les dimensions importantes du dessin en V du corps de la plaque, dont le bord distal entre les apophyses est fortement concave.

Famille Peripsocidae
Genre *Peripsocus* Hagen

Peripsocus quadrifasciatus (Harris)
(Peripsocus madidus Hagen, part.)

Bosque de Chicó près Bogotá, 2700–2800 m, forêt de montagne, litière de feuillage et humus grossier, 18. III. 1969, 1 ♂ (69/2).

Espèce redécrite par Chapman (1930: 372; sa biologie a été etudiée par Eertmoed (1966), qui a mis en évidence l'existence d'une race bisexuée et d'une race parthénogénétique séparées par amixie. L'identité du ♂ colombien est confirmée par les caractères de l'aile antérieure (coloration, et épaississement de la costale antérieure avent la base du PS), ainsi que par le phallosome (fig. 121) et son sclérite endophallique (fig. 122). Jusqu'à présent l'espèce n'était connue que des U. S. A. et du Canada; toutefois Chapman remarque qu'il n'a trouvé aucune différence entre les femelles de *P. quadrifasciatus* et celles de l'espèce paléarctique *P. subfasciatus*, parthénogénétique; il est donc vraisemblable qu'on se trouve en présence d'un problème analogue à celui qui s'est posé pour *Caecilius aurantiacus* et *C. flavidus* (Lienhard, 1977) et pour *Lachesilla nuptialis* et *L. aethiopica* (Badonnel et Garcia Aldrete, 1980).

Peripsocus terricolis spec. nov., ♀

Coloration. – Tête ochracé pâle, le vertex avec les taches brun marron estompé semblables à celles de *P. nasutus* Badonnel; intervalles entre les ocelles en Y noir, clypeus bordé ventralement de brun sombre, labre brun marron; palpes maxillaires brun clair; antennes brun clair progressivement atténué. Lobes dorsaux thoraciques et pleures brun chamois, sutures brun marron; pattes: hanche, trochanter et fémur pâles (plus colorés sur P_I), tibia et tarse brun clair. Abdomen pâle, le clunium brun rougeâtre.

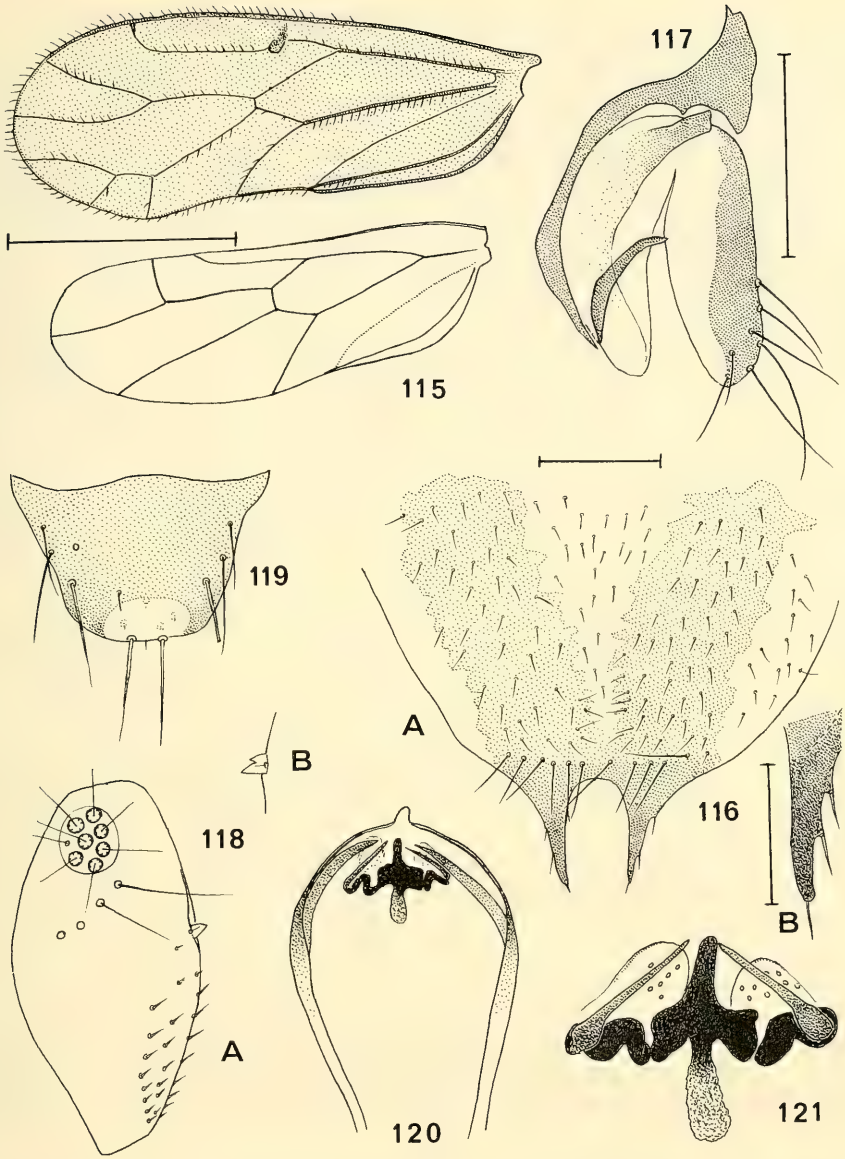


Fig. 115 à 121. – Fig. 115–119. *Ectopsocus columbianus* spec. nov., ♀: 115, ailes gauches; 116 A, plaque subgénitale; B, lobe distal gauche, détail; 117, gonapophyses; 118 A, paraprocte gauche; B, cônes hyalins du paraprocte droit; 119, épiprocte. – Fig. 120–121. *Peripsocus quadrifasciatus* (Harris), ♂: 120, phallosome; 121, sclérite endophallique. Echelles: fig. 115, 1 mm; fig. 117 à 119 (éch. com.), 116 A et 120 (éch. com.) 0,1 mm; 116 B et 121 (éch. com.) 50 µm.

Morphologie. – Aptère. Yeux très petits, latéraux, peu saillants; 3 ocelles. Pas d'organe coxal ni de cténidiobothries sur la patte postérieure. Genitalia; PSG (fig. 122) à languette distale bilobée, dessin de la plaque en V très ouvert, avec un lobule étroit récurrent à l'extrémité de chaque bras; gonapophyses (fig. 123): valve externe étroite, arrondie distalement, dépassant légèrement le milieu de la valve dorsale. Apex abdominal (fig. 124).

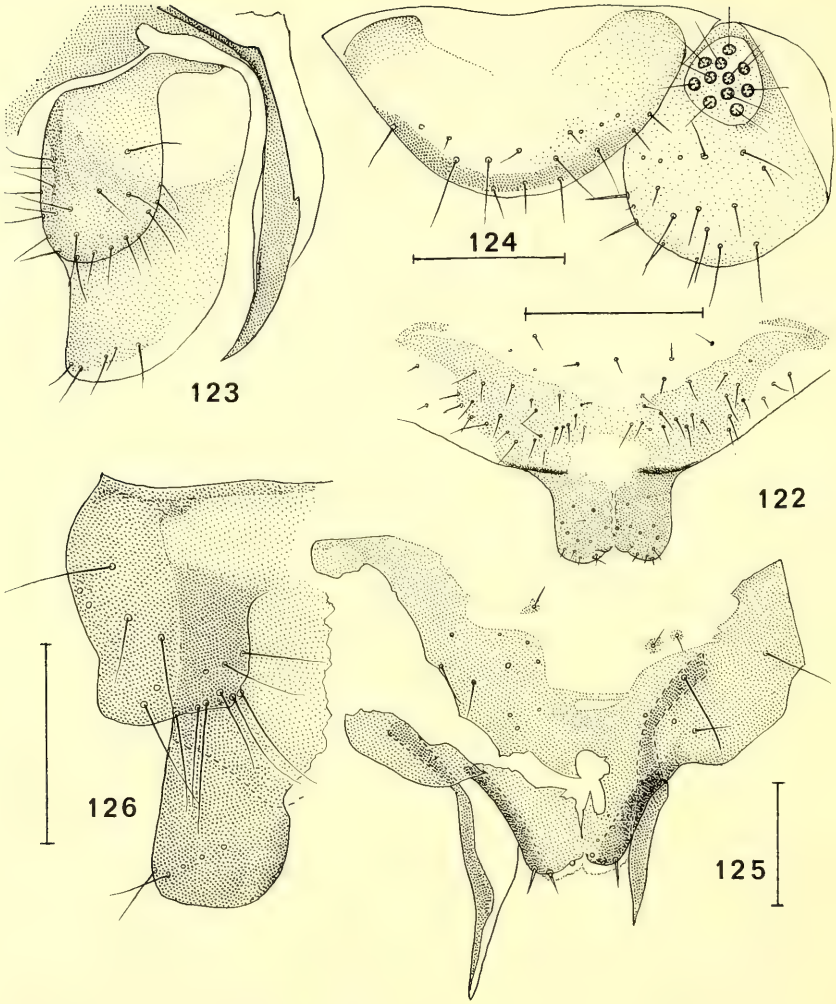


Fig. 122 à 126. – Fig. 122–124. *Peripsocus terricolis* spec. nov., ♀: 122, plaque subgénitale; 123, gonapophyses; 124, épiprocte et paraprocte droit. – Fig. 125 et 126. *Peripsocus mutilatus* spec. nov., ♀: 125, plaque subgénitale et valves ventrales; 126, valve externe et valve dorsale (déchirée) des gonapophyses. Echelles: fig. 123 et 124 (éch. com.), 122, 125, 126, 0,1 mm.

Dimensions. – L non mesurable. Antenne 1,10 mm; flagelle: 165, 114, 124, 116, 77, 80, 75, 72, 62, 68, 99. P_{III}: F 384, T 680, t_1 160, t_2 134.

Origine. – Comme la ♀ de *Paracaecilius montserratensis*, 1 ♀ holotype (68/5).

Discussion. – *P. terricolis* est à ma connaissance la première espèce du genre décrite comme étant complètement aptère. Ce caractère néoténique est accompagné par l'absence d'organe coxal et de ténidiobothries, mais les ocelles sont présents. La capture dans un piège Barber justifie le nom spécifique.

Peripsocus mutilatus spec. nov., ♀

Coloration. – Tête brun marron clair avec taches habituelles sur le vertex; clypeus sans chevrons visibles, bordé ventralement de brun; labre brun marron; palpes maxillaires brun clair. Tergites thoraciques, rudiments alaires et tg 1 abdominal (sclérifié) comme le vertex; pattes brunâtres, les hanches et t_2 un peu plus colorés. Abdomen largement annelé de brunâtre, le clunium marron sombre.

Morphologie. – Microptère, ocelles présents. Yeux relativement petits, latéraux: IO/D 2,5, PO 0,75, D 134 µm; antennes tombées. Rudiments alaires en lobes arrondis, non articulés avec les tergites; organe coxal présent mais pas de cténidiobothries. Genitalia (éclatés lors du montage de la préparation): PSG (fig. 125) à languette distale à base large, faiblement bilobée distalement, en continuité avec le corps de la plaque; gonapophyses: valves ventrales (fig. 125) restées adhérentes à la PSG; valves dorsales (fig. 126) déchirées et partiellement reconstituées; valve externe quadrangulaire, dépassant un peu le milieu de la valve externe. Apex abdominal ininterprétable.

Dimensions. – L 2 mm. P_{III}: F 456, T 816, t_1 165, t_2 128.

Origine. – Comme le ♂ de *Paracaecilius montserratensis,* 1 ♀ holotype (68/15).

Discussion. – *P. mutilatus* est la seconde espèce microptère connue dans le genre *Peripsocus;* elle se distingue sans ambiguité de *P. nasutus* Bad. par ses genitalia, sa coloration plus sombre et la présence du front, annexé par le post-clypeus chez *nasutus.*

Famille Lachesillidae
Genre *Lachesilla* Westwood

Lachesilla aldretei spec. nov., ♂, ♀

Coloration. – Tête et thorax brun marron sombre, abdomen annelé dorsalement et ventralement de brun chocolat épidermique; vertex avec taches habituelles plus sombres que le fond; antennes brun clair; ailes brunâtres, les postérieures plus pâles; pattes comme les antennes; apex abdominal et genitalia brun clair.

Morphologie. – Rapports oculaires non mesurés. Ailes (fig. 127 et 128) avec rs et m confluents en un point, AP en dôme relativement grand; ailes de la ♀ nettement plus courtes que celles du ♂. Genitalia. ♂ (fig. 129): hypandrium avec deux claspers médians apicaux, courts, en becs aigus; phallosome en T à tige double, les bras transversaux terminés en lobes membraneux incolores; ♀: PSG (fig. 131) à bord distal étroit, faiblement bilobé; gonapophyse (fig. 132); 9e sternite membraneux (fig. 133). Apex abdominal du ♂ (fig. 130): épiprocte court, bilobé, prolongé vers l'avant par deux longues apophyses aiguës inégales; paraproctes terminés par un fort crochet incurvé, 10 trichobothries.

Dimensions. – L, ♂ 2 mm; ♀ 1,7 (abdomen rétracté). Antenne (♂): 2,04 mm; flagelle 368 (2 sensilles basaux), 316, 260, 192, 113, 101, 85, 88, 85, 106.

	Aa	Ap	F	T	t_1	t_2	
♂	2,85	2,12	520	1024	312	134	(t_1 avec 19 ctn)
♀	2,30	1,69	480	968	320	138	(id.)

Origine. – Comme *Liposcelis entomophilus* (56/2), 1 ♂ holotype, 1 ♀ allotype.

Discussion. – Dans le groupe „*pedicularia*" de Garcia Aldrete, appartient à une subdivision caractérisée par les longues apophyses récurrentes de l'épiprocte des ♂; diffère des espèces connues par la PSG et les genitalia du ♂. L'espèce est dédiée à A. N. Garcia Aldrete, à qui l'on doit une révision remarquable du genre *Lachesilla.*

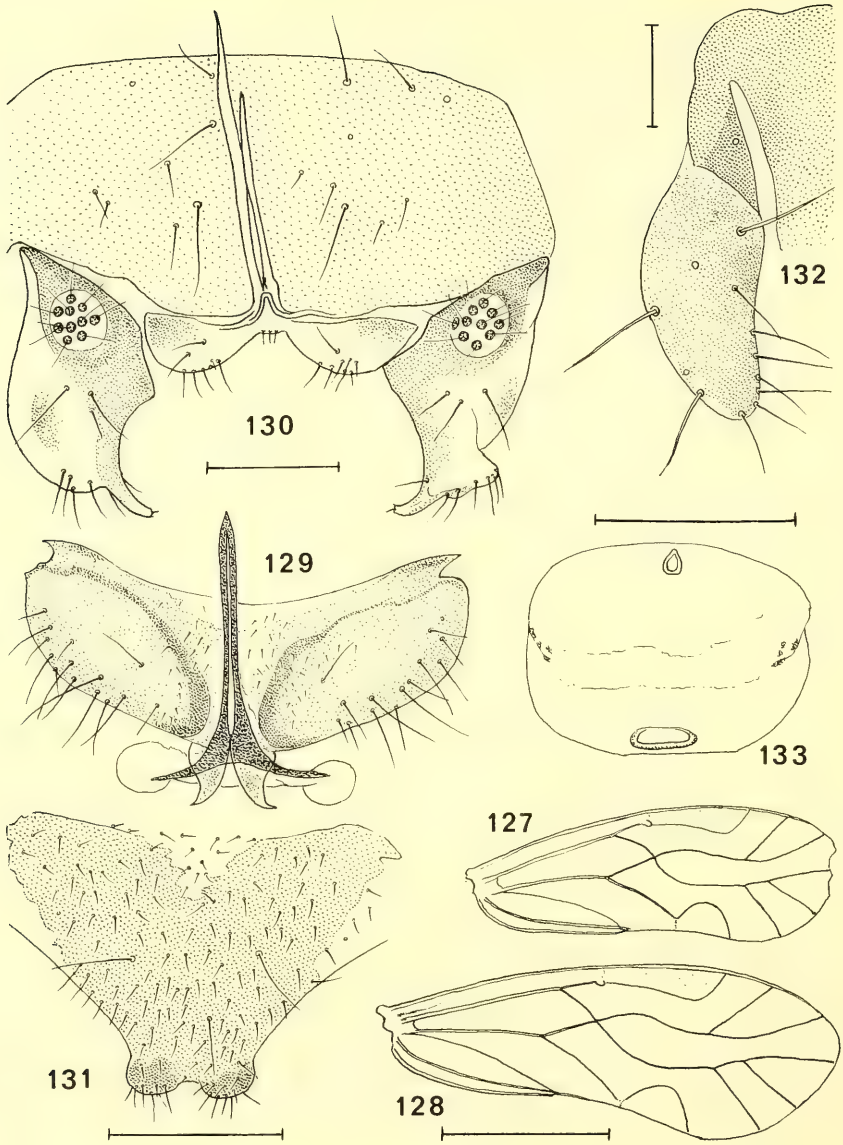


Fig. 127 à 133. – *Lachesilla aldretei* spec. nov. – 127, aile antérieure droite, ♀; 128, id., ♂; 129, hypandrium et phallosome, ♂; 130, 10e tergite et apex abdominal, ♂; 131, plaque subgénitale, ♀; 132, gonapophyse droite; 133, 9e sternite abdominal, ♀. Echelles: fig. 127 et 128, 1 mm; 131, 133, 0,2 mm; 129, 130 (éch. com.) 0,1 mm; 132, 50 µm.

Lachesilla graminicola spec. nov., ♀

Coloration. – ♀ holotype. Teinte générale brun pâle. Antenne (incomplète) sc, p et f_1 pâles, puis articles restants progressivement brun marron clair. Ailes entièrement brunâtres, la postérieure moins colorée; pattes brun pâle; clunium de même. Autre ♀ (en très mauvais état, ayant nécessité une régéné-

ration par le chloral-acétique): entièrement brun foncé, y compris antennes et pattes; aile antérieure (fig. 134).

Morphologie. – Rapports oculaires non mesurables; antenne (incomplète): f_1 avec 2 sensilles placoïdes basaux, celui de f_6 avec filament central. Aile antérieure (fig. 134) semblable chez les deux ♀: rs et m reliés par une courte nervule transverse, AP petite, en dôme régulier. Genitalia: PSG (fig. 135); gonapophyses et 9e sternite (fig. 136); remarquer la base élargie des valves et le cadre sclérifié du sternite. Apex abdominal: épiprocte et paraprocte (fig. 137): 8/8 trichobothries plus une sans rosette basale (♀ holotype), 10/11 tr. plus 1 sans rosette (♀ 78/70).

Dimensions. – L non mesurable. Flagelle antennaire: 216, 182, 165, 103, 77, 73 (♀ holotype); 216, 174, 148, 119, 88, 79, 70 (♀ 78/70).

	Aa	Ap	F	T	t_1	t_2
♀ holotype	1,97	1,59	408	768	240	128
♀ 78/70	2,03	1,61	440	816	264	137

Origine. – Comme *Haplophallus leopardina* (78/245), 1 ♀ holotype; – Páramo de Sumapaz, environ 3 700 m, filet fauchoir (végétation basse et buissons), 4. X. 1978, 1 ♀ (78/70); – 2 ♀♀, 78/183.

Discussion. – *L. cornisterna* Broadhead et Richards, décrite du Kénia et de Tanzanie, a un 9e sternite abdominal semblablement encadré, mais les gonapophyses et la PSG sont différentes. Il n'est pas certain que les deux femelles colombiennes appartiennent à une seule espèce; elles diffèrent par la coloration et les dimensions, en particulier par l'index Aa/T: 2,56 pour la ♀ holotype, 2,36 pour la ♀ 78/70; mais l'identité des genitalia et l'insuffisance du matériel ne permettent pas actuellement une séparation analogue à celle des sous-espèces de *Liposcelis alticolis*.

Genre *Graphocaecilius* Enderlein

Graphocaecilius incertus spec. nov., ♀

Coloration. – Tête brun chamois, clypeus avec chevrons discrets, labre brun sauf les angles du bord distal, incolores; antenne (incomplète): sc et p brun marron clair, f_1 pâle, f_2 et f_3 à base brune pâlissant progressivement. Ailes brunâtres, l'antérieure plus colorée, avec PS et milieu de la cellule R plus sombres, ainsi qu'une bordure discrète de rs, cu_1 et cu_{1a}; pattes brun clair. Abdomen largement annelé de brun sombre dorsalement, pâle ventralement.

Morphologie. – Yeux petits, latéraux; ocelles présents; suture épistomale obsolète; antenne: f_1 avec 4 sensilles placoïdes équidistants dans le quart basal (le premier réduit), plus un médian; angles latéraux du bord ventral du labre non sclérifiés, leur bord festonné, avec ébauches de styli, et un champ de petits granules hyalins très denses; pas de sensilles antérodistaux; dents de la lacinia aiguës, l'externe plus longue. Aile antérieure (fig. 138): PS à bord postérieur nettement convexe; marge pileuse un peu avant la base du PS jusqu'au nodulus, ainsi que les nervures à l'exception de cu_2; membrane glabre sauf de très rares poils isolés; griffe (fig. 139) avec pulvillus large à apex évasé et strié. Genitalia: PSG (fig. 140) à apex tronqué, bordé par un bourrelet sclérifié; 9e sternite et gonapophyses (fig. 141): seulement des valves externes réduites, avec la petite pointe basale caractéristique du genre *Graphocaecilius* (rudiment de valve dorsale ?). Apex abdominal (fig. 142): paraprocte remarquable par la série ventrale de poils hyalins aigus; 14 trichobothries.

Dimensions. – L 2,5 mm. Antenne: f_1 (incurvé) 648, f_2 456, f_3 336. Aa 3,48 mm, Ap 2,57. P_{III}: F 754, T 1267, t_1 380 (18 ctn), t_2 174 (2 ctn à peigne réduit).

Origine. – Comme le ♂ de *Paracaecilius montserratensis*, 1 ♀ holotype (68/15).

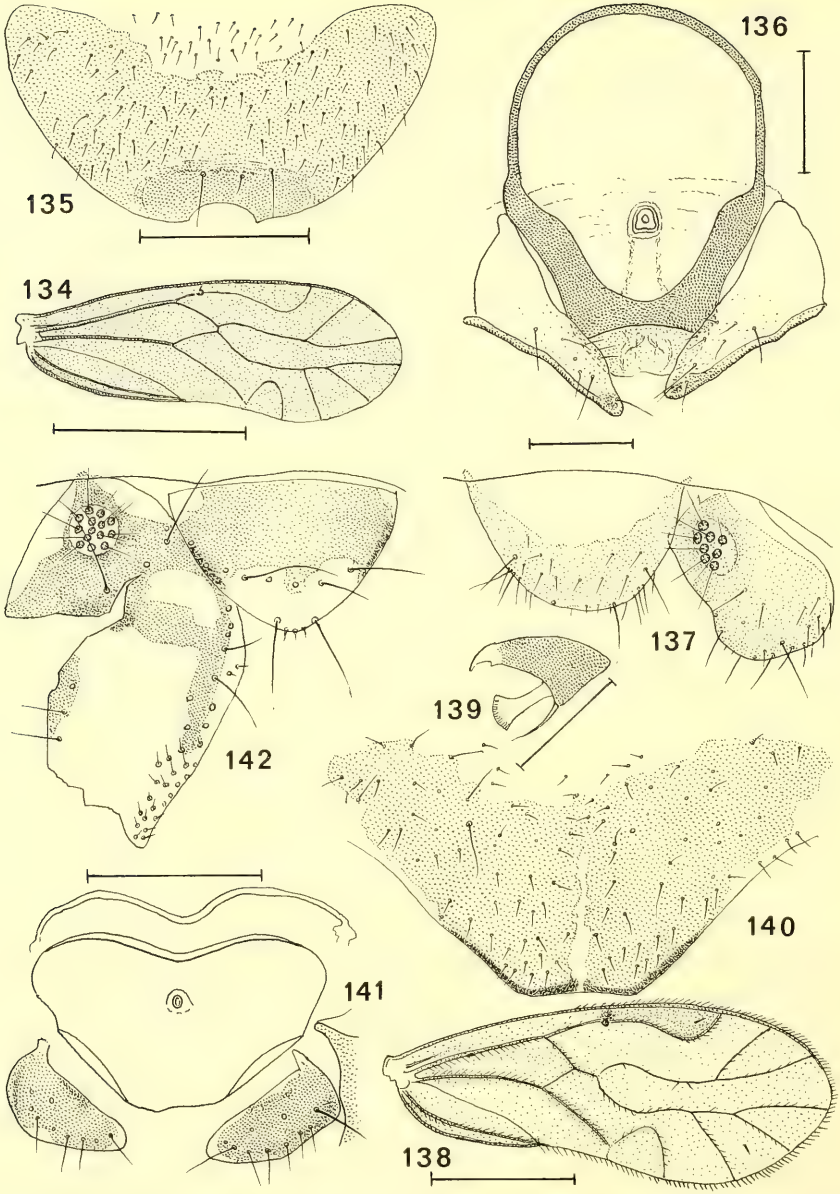


Fig. 134 à 142. – Fig. 134–137. *Lachesilla graminicola* spec. nov., ♀: 134, aile antérieure droite; 135, plaque subgénitale; 136, gonapophyses et 9e sternite; 137, épiprocte et paraprocte droit. – Fig. 138–142. *Graphocaecilius incertus* spec. nov., ♀: 138, aile antérieure droite; 139, griffe; 140, plaque subgénitale; 141, gonapophyses et 9e sternite; 142, épiprocte et paraprocte gauche. Echelles: fig. 134 et 138, 1 mm; 140 à 142 (éch. com.), 135, 0,2 mm; 136, 0,1 mm; 137, 50 µm; 139, 25 µm.

Discussion. – L'espèce est attribuée provisoirement au genre *Graphocaecilius,* Mockford (comm. pers.) préparant une révision de la famille; l'espèce la plus proche par la nervation de l'aile antérieure paraît être *Gr. enderleini* Williner, de Bolivie; mais la coloration de cette aile est différente et les dimensions de *Gr. incertus* sont nettement supérieures.

Groupe Psocetae
Famille Psocidae
Sous-famille Psocinae
Genre *Psocomesites* Roesler

Décrit par Roesler comme sous-genre de *Trichadenotecnum, Psocomesites* est considéré ici comme genre distinct: outre les critères de la diagnose, l'apex abdominal des mâles présente les caractères suivants: 1°, épiprocte bilobé antérieurement (fig. 146); 2°, paraproctes prolongés par un éperon très long. *Psocus spinosus* New et Thornton appartient aussi à ce genre; son phallosome n'est apparemment semblable à celui des mâles du genre *Psocus* s. str. que par suite de l'allongement hypertélique de son lobe apical; il s'agit d'une convergence; tous les autres caractères (ailes, genitalia femelles, apex abdominal du ♂) sont ceux de *Psocomesites*.

Psocomesites sturmi spec. nov., ♂, ♀

Coloration. – ♀. Tête brun clair avec taches habituelles brun marron sur le vertex; tubercule ocellaire brun noir; en avant sur le front un cercle de même teinte, flanqué de chaque côté par une tache brune; post-clypeus avec 8 bandes parallèles, les deux médianes plus larges et plus sombres; moitié dorsale de l'anté-clypeus et labre brun noir; palpes maxillaires brun marron foncé. Lobes dorsaux thoraciques brun marron, bordés de clair; une bande sagittale incolore sur l'antedorsum II; aile antérieure: fond brunâtre pâle, avec dessins conformes à la figure 143; aile postérieure brunâtre pâle, uniforme; pattes: hanches brun sombre, trochanter pâle, fémur brun marron, tibia pâle sauf l'apex brun clair, tarse brun marron. Abdomen largement annelé dorsalement de brun chocolat épidermique, les anneaux antérieurs prolongés sur le 2e sternite, et sur la face ventrale à partir du 7e; reste de la face ventrale incolore.

♂. Comme la ♀, mais plus pâle, sauf le ptérothorax brun noir brillant, y compris les plaques précoxales; dessins de l'aile antérieure moins étendus que ceux de la ♀.

Morphologie. – ♂. Yeux très volumineux, presque sphériques: IO/D 1,15, PO 0,69, D 378 µm; antennes tombées. Nervation des ailes comme la ♀. Genitalia: hypandrium (fig. 144); phallosome (fig. 145): remarquer les lobes membraneux bordant apicalement les paramères et le lobe distal bifurqué dissymétrique; apex abdominal: épiprocte (fig. 146), paraprocte (fig. 147).

♀. Yeux moins volumineux, les bords internes fortement convergents et la partie postérieure nettement détachée du vertex: IO/D 2,08, PO 0,5, D 302 µm; antennes absentes. Nervation de l'aile antérieure (fig. 140). Genitalia: PSG. (fig. 148) caractéristique du genre; gonapophyses (fig. 159): apex de la valve dorsale arrondi et orné de barbules. Apex abdominal: paraprocte (fig. 150) à lobe latéral court; épiprocte (fig. 151).

Dimensions. – L: ♂ non mesurable; ♀ 3 mm.

	Aa	Ap	F	T	t_1	t_2
♂	5,67	4,12	921	2093	712 (30)	183 (3)
♀	5,02	3,54	784	1695	528 (23)	176 (3)

Origine. – Páramo de Montserrate, 3 230 m, forêt résiduelle isolée, piège Barber, III.–XI. 1968, 1 ♂ holotype, 1 ♀ allotype (68/9).

Discussion. – Trois espèces du genre *Psocomesites* ont été décrites; *Ps. continuatum* Roesler (générotype), *Ps. spinosus* (New et Thornton), nouvelle combinaison et *Ps. sturmi* spec. nov. Roesler mentionne en outre l'existence d'une autre espèce qu'il ne décrit pas. Les trois espèces connues se distinguent par les genitalia des mâles et par les dessins des ailes antérieures.

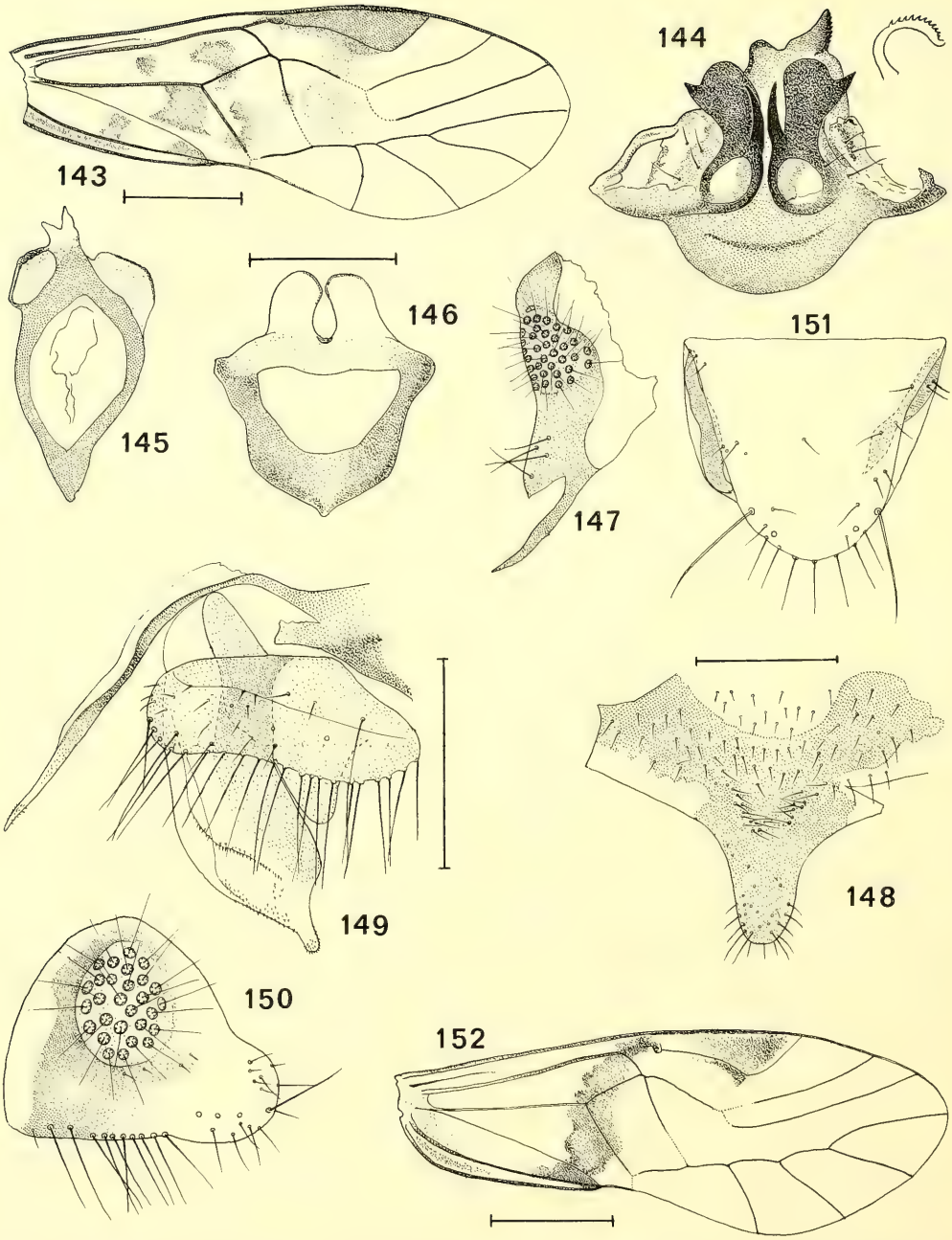


Fig. 143 à 152. – Fig. – 151. *Psocomesites sturmi* spec. nov.: 143, aile antérieure droite, ♀; 144, hypandrium, avec lobe distal vu de profil; 145, phallosome; 146, épiprocte, ♂; 147, paraprocte, ♂; 148, plaque subgénitale, ♀; 149, gonapophyses gauches; 150, paraprocte, ♀; 151, épiprocte, ♀. – Fig. 152. *Ptycta abouchaari* spec. nov., ♀: aile antérieure droite. Echelles: fig. 143 et 152, 1 mm; 146, 0,25 mm; 144 à 147 (éch. com.) et 149 à 151 (éch. com.), 0,2 mm.

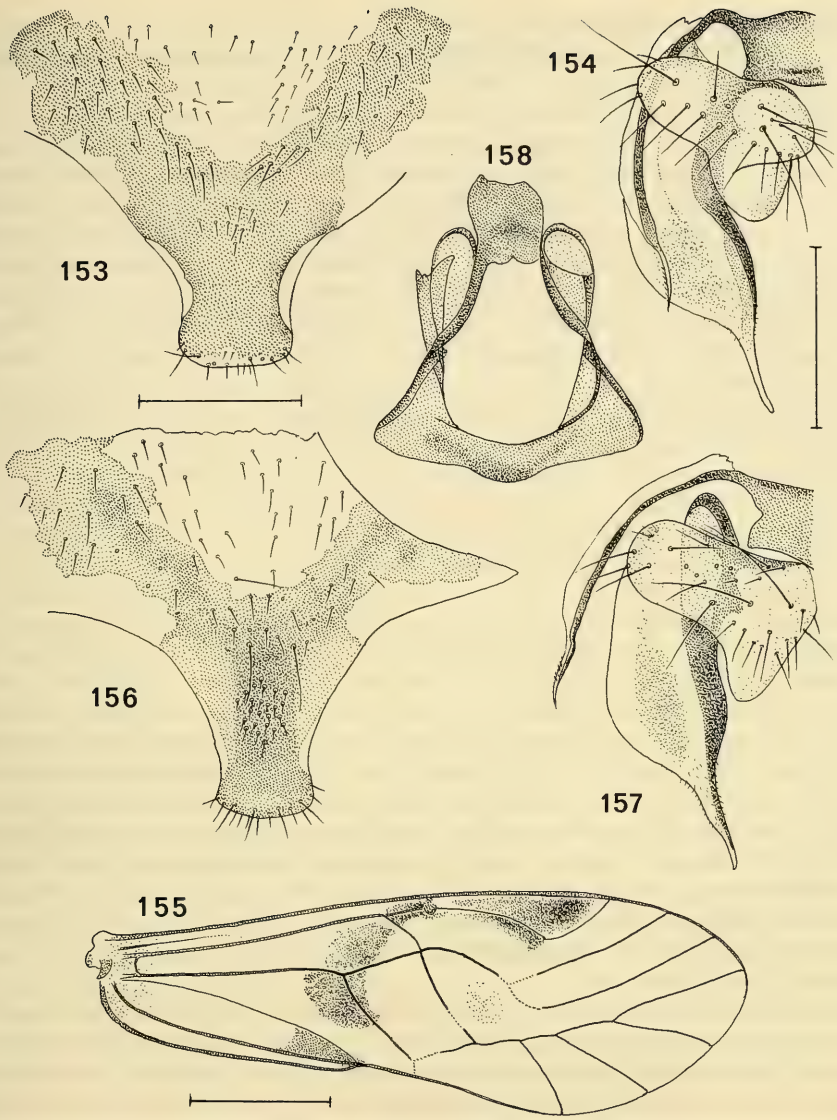


Fig. 153 à 158. – Fig. 153 et 154. *Ptycta abouchaari* spec. nov., ♀: 153, plaque subgénitele; 154, gonapophyses gauches. – Fig. 155–158. *Ptycta fittkaui* spec. nov.: 155, aile antérieure droite, ♀; 156, plaque subgénitale; 157, gonapophyses gauches; 158, phallosome. Echelles: fig. 155, 1 mm; 153, 156, 158 (éch. com.), 154 et 157 (éch. com.), 0,2 mm.

Genre *Ptycta* Enderlein

Ptycta abouchaari spec. nov., ♀

Coloration. – Exemplaire régénéré au chloral-acétique. En général indéfinissable, sauf celle de quelques éléments. Antenne (incomplète): sc brunâtre, p incolore, f_1 et f_2 brun marron sombre. Aile antérieure (fig. 152): membrane hyaline, avec une bande brune transversale oblique, ininterrompue de la

base du PS à la nervure an; PS brun dégradé de l'apex vers la base; bordure post-stigmale brune; patte postérieure: hanche brune, trochanter et moitié basale du fémur, incolores, puis fémur avec un large anneau brun interrompu avant l'apex, incolore; tibia incolore sauf l'apex brunâtre; t_1 brun clair progressivement plus foncé, t_2 brun sombre. Clunium et apex abdominal brun marron.

Morphologie. – Rapports oculaires non mesurables; antenne: f_1 avec deux sensilles placoïdes basaux. Aile antérieure: rs et m fusionnés sur une courte longueur; AP nettement subtriangulaire, les deux segments de cu_{1a} faiblement flexueux. Genitalia. PSG (fig. 153): un champ d'une dizaine de sensilles trichodes assez longs à la base du lobe distal; une touffe de soies plus longues à la base de chaque bras du V brun; lobe distal relativement large, avec apex tronqué et bordé d'une zone membraneuse incolore; gonapophyses (fig. 154): valve externe prolongée par un lobe largement arrondi, barbules denses sur la moitié distale de la valve mais absentes sur l'apophyse apicale. Apex abdominal sans particularités.

Dimensions. – L non mesurable. Antenne: f_1 768, f_2 736. Aa 4,63 mm, Ap 3,33. P_{III}: F 784, T 1520, t_1 496 (27 ctn), t_2 196 (5).

Origine. – Comme *Liposcelis ornatus* (68/2), 1 ♀ holotype. L'espèce est dédiée à A. Abouchaar, collaborateur du Professeur Sturm au cours de ses missions.

Ptycta fittkaui spec. nov., ♂, ♀

Coloration. – ♀. Tête à fond ochracé, vertex avec taches habituelles, post-clypeus avec chevrons bruns emboîtés, ante-clypeus et labre brun marron; antenne: sc et p brun clair, flagelle brun noir atténué légèrement vers l'apex; palpe maxillaire brun clair sauf P_4 brun marron. Lobes dorsaux du ptérothorax brun marron, bordés d'une étroite zone pâle; pleures pâles sauf les sutures; aile antérieure (fig. 155): une bande oblique non continue au tiers proximal, une tache diffuse à la base de la cellule Rs, le reste de la membrane incolore ou très faiblement brunâtre; aile postérieure hyaline, incolore; patte postérieure: hanche brun marron, trochanter pâle, fémur brun pâle progressivement plus sombre dans le tiers distal, l'apex pâle; tibia brunâtre progressivement plus sombre apicalement; tarse brun marron. Abdomen annelé dorsalement et latéralement de brun chocolat, chaque anneau de largeur inégale, d'où apparence d'une bande sagittale sombre flanquée de deux bandes plus pâles, puis deux bandes latérales comme la sagittale. Clunium et apex abdominal brun marron.

♂. Comme la ♀, sauf l'aile antérieure, sans bande transversale au tiers basal, et tache brune de l'apex de la cellule Cu_2 réduite.

Morphologie. – ♀. Yeux latéraux, très écartés: IO/D 1,85, PO 0,62, D 336 µm; antenne: f_4 très court, 3 sensilles placoïdes à la base de f_1, le proximal plus petit, 1 apical sur f_4, f_6, f_{10}, tous avec petite pointe centrale. Aile antérieure: PS sans nervure post-stigmale (aucune exception), AP subtriangulaire, rs et m généralement confluents en un point, exceptionnellement fusionnés sur une courte longueur ou reliés par une très courte nervule transverse. Genitalia: PSG (fig. 156): pas de touffe de longues soies à la base de chaque bras du V, mais deux longues soies à la base du lobe distal et un champ d'une vingtaine de petits poils au milieu de ce lobe; pas de bordure apicale incolore; gonapophyses (fig. 157): apophyse distale de la valve dorsale avec de nombreuses barbelures très fines, ces barbelures plus rares sur le corps de la valve. Apex abdominal sans particularités.

♂. Yeux plus volumineux et moins écartés: IO/D 1,62, PO 0,68, D 336; flagelle antennaire: f_1 et f_2 plus épais que les articles suivants, mais non dilatés; pilosité longue, flexueuse et hérissée jusqu'à f_4, plus oblique à partir de f_5; 3 sensilles placoïdes proximaux sur f_1. Aile antérieure: nervation semblable à celle de la ♀, avec quelques exceptions: chez un ♂, ébauche d'une courte nervule post-stigmale (les deux ailes); chez un autre ♂ cette nervule est prolongée obliquement jusqu'à rs dans une aile (absente dans l'autre aile). Genitalia: hypandrium (fig. 159): une apophyse aiguë au milieu du lobe médian; phallosome (fig. 158). Apex abdominal: paraprocte avec un éperon très long, mais épiprocte non bilobé.

Dimensions. – L 2,8 à 3 mm (♀), 3,5 (♂). Antenne 4,52 mm (♀); flagelle: ♀, 858, 704, 616, 504, 368, 336, 256, 232, 176, 168, 66. ♂ 962, 858, 728, 648, 504, 504...

	Aa	Ap	F	T	t_1	t_2
♀ holotype	4,46	3,39	808	1684	568 (24)	230 (3)
♂ allotype	4,87	3,54	858	1780	584 (30)	196 (3)
♂ paratype	5,23	3,83	879	1950	612 (29)	209 (3)
♂ 68/9	5,09	3,68	837	1841	616 (27)	209 (3)

Origine. – Comme le ♂ de *Paracaecilius montserratensis* (68/15): 1 ♀ holotype, 1 ♂ allotype, 4 ♀♀ et 6 ♂♂ paratypes; comme *Psocomesites sturmi* (68/9), 1 ♂ (immature). L'espèce est dédiée au Professeur Fittkau.

Discussion. – Les deux espèces se distinguent par la coloration des ailes et les caractères des PSG. Elles semblent appartenir à un groupe qui rassemble plusieurs espèces sud-américaines, les unes caractérisées par la phallosome des mâles: *Pt. acraea* Thornton et Woo, *Pt. expansa* New et Thornton, d'autres (en l'absence de ♂) par la bande transversale colorée de l'aile antérieure et la forme de l'AP: *Pt. dentata* Th. & W., *Pt. sinuatistigma* New, *Pt. paranense* N. & Th.; aucune de ces espèces ne peut être identifiée aux deux espèces décrites ci-dessus. Dans une étude récente du complexe *Ptycta* des espèces de Hawaï, Thornton (1984: 4) ajoute à la définition d'Enderlein (1925) les caractères morphologiques relatifs aux genitalia et à l'apex abdominal; il indique chez les ♂ la présence sur l'hypandrium d'une langue médiane portant des dents au moins sur ses bords, et mentionne sur les paraproctes un processus cônique arrondi, situé à la base du disque à trichobothries; aucun de ces caractères n'existe chez les espèces ci-dessus.

Sous-famille Amphigerontiinae
Genre *Blastopsocus* Roesler

De même que *Psocomesites*, *Blastopsocus* a été créé avec le statut de sous-genre; K. Sommerman (1956) et E. L. Mockford (1961) lui ont attribué la valeur de genre et leur opinion est adoptée ici. Il se distingue par les caractères suivants: 1° – dans les deux sexes, aile antérieure incolore, le PS seulement plus ou moins trouble ou faiblement coloré, sans bordure poststigmale, sa limite postérieure régulièrement incurvée; AP pentagonale, à sommet faiblement flexueux (fig. 160); 2° – hypandrium à apex fortement dissymétrique, avec un lobe distal en forme de capuchon articulé (fig. 161), plus développé à droite et pouvant recouvrir partiellement le clasper de ce côté; les deux claspers bilobés et pédonculés très différents: clasper de droite avec un lobe externe globiforme, orné de nombreuses dents, et un lobe interne bifide, l'une des divisions en cône aigu, l'autre variable; clasper gauche moins développé, également bilobé, le lobe externe en forte dent aiguë, l'autre plus ou moins dilaté (fig. 166 et 162–163); 3° – phallosome avec deux paramères en V à apex bifide, le lobe interne en crochet plus ou moins incurvé, le lobe externe variable (fig. 164 et 167); 4° – crochet des paraproctes court, épiprocte non bilobé antérieurement (fig. 165). Les genitalia des femelles sont semblables à ceux des femelles du genre *Blaste* s. str.

Blastopsocus mockfordi spec. nov., ♂

Coloration. – Tête brun sépia clair brillant, le milieu de chaque lobe du vertex très pâle; tubercule ocellaire brun noir; post-clypeus brun marron, progressivement plus pâle ventralement; moitié dorsale de l'ante-clypeus brun marron, la moitié ventrale incolore; labre brun pâle; les trois premiers articles du palpe maxillaire pâles, P_4 brun; antenne brun marron clair. Thorax comme la tête, sauf les lobes dorsaux brun noir à bordure pâle estompée; aile antérieure (fig. 160): voir diagnose du genre; patte posté-

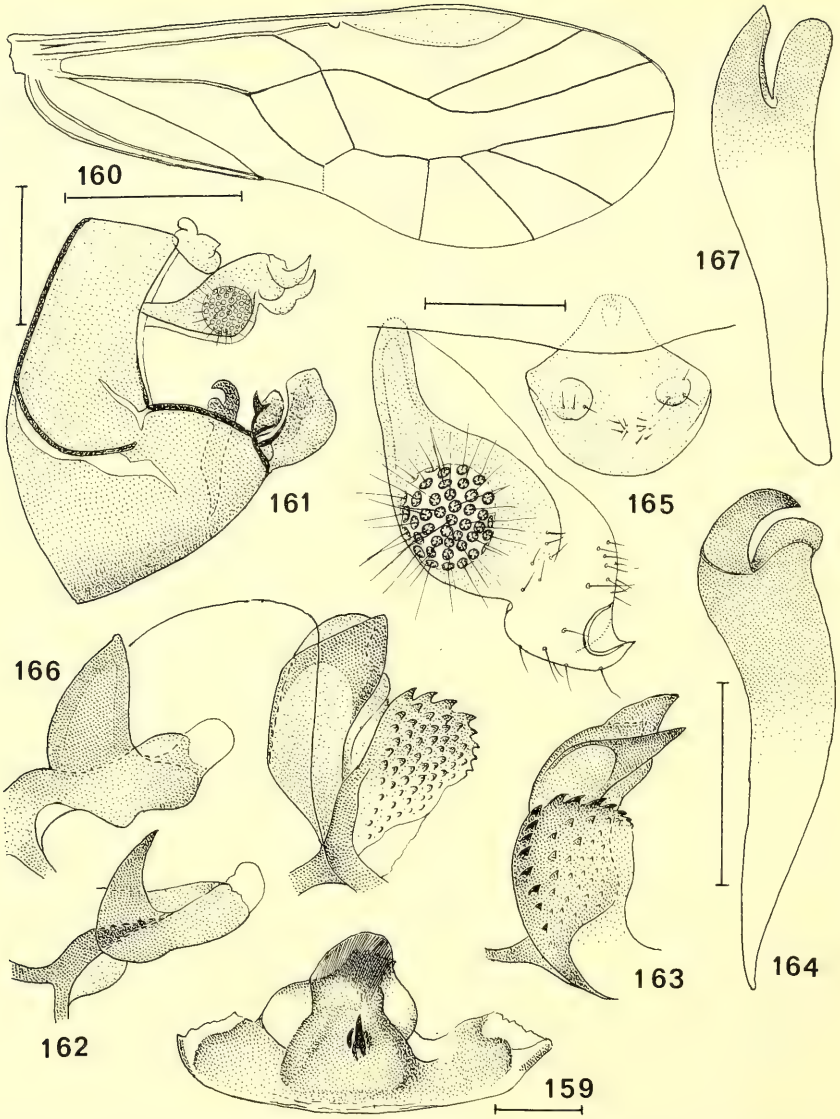


Fig. 159 à 167. – Fig. 159. *Ptycta fittkaui* spec. nov., ♂: hypandrium. – Fig. 160–164. *Blastopsocus mockfordi* spec. nov., ♂: 160, aile antérieure droite; 161, apex abdominal, profil gauche; 162, clasper gauche de l'hypandrium, vue ventrale; 163, clasper droit; 164, paramère droit; 165, épiprocte et paraprocte gauche Fig. 166 et 167. – *Blastopsocus variabilis* (Aaron), ♂: 166, claspers, vue ventrale; 167, paramère droit. Echelles: fig. 160, 1 mm; 161, 0,2 mm; 162, 163 et 165 à 167 (ch. com.), 159, 0,1 mm; 164, 50 μm.

rieure: hanche brun marron clair, trochanter et fémur pâles, à l'exception de zones brunes diffuses sur la face externe du tiers distal du fémur; tibia brunâtre, tarse brun clair. Abdomen avec restes de zones de pigment brun noir épidermique, restes probables d'anneaux dorsaux; apex brun sombre brillant.

Morphologie. – Rapports oculaires non mesurés; antenne à pilosité longue, hérissée sur les premiers articles; sensilles placoïdes: 2 proximaux, dont un très petit, sur f_1, un apical sur f_4, f_6 et f_{10}, tous avec

petite pointe centrale; f_{11} très court. Autres caractères: voir diagnose du genre et figures 160 à 165; remarquer la forme particulière du lobe distal externe du paramère et les apex aigus des lobes du clasper droit (fig. 163).

Dimensions. – L non mesurable. Antenne 3 mm; flagelle 632, 488, 400, 324, 236, 188, 156, 129, 120, 110, 69. (♂ holotype); 688, 520, 440 (♂ paratype).

	Aa	Ap	F	T	t_1	t_2
♂ holotype	3,83	2,70	656	1298	416 (24)	130 (1)
♂ paratype	4,10	2,91	704	1444	440 (24)	134 (1)

Origine. – Près de Bogota, entre Subachoque et le páramo El Tablazo, 2 800–2 900 m, mur de pierres sèches avec lichens, 12. VII. 1978, 1 ♂ holotype, 9 ♂♂ paratypes, la plupart immatures (78/145).

Discussion. – 4 espèces appartiennent actuellement au genre *Blastopsocus: B. variabilis* (Aaron), générotype, *B. lithinus* (Chapman), *B. uncinata* (Thornton et Woo), nouvelle combinaison, et *B. mockfordi* spec. nov. Les caractères des genitalia des mâles les séparent sans ambiguité (comparer les figures 162–163 et 166, 164 et 167, relatives à *mockfordi* et *variabilis). B. lithinus* se distingue en outre par son PS coloré.

Chaetopsocidus gen. nov.

Générotype *Chaetopsocidus sturmi* spec. nov.

Diagnose. – Genre de la sous-famille Amphigerontiinae, d'après les genitalia femelles: PSG (fig. 169) et 9e sternite abdominal (fig. 170); diffère de tous les genres connus de la sous-famille par les caractères des ailes antérieures (fig. 168): nervures et membrane pileuses, m_3 absent dans les quatre ailes observées. ♂ inconnu.

Chaetopsocidus sturmi spec. nov., ♀

Coloration. – Teinte de fond brun clair. Vertex avec taches brun marron formant les dessins habituels; un demi-cercle brun noir au milieu du front; clypeus avec une douzaine de bandes brunes parallèles; palpes bruns, P_4 presque noir; labre brun marron; antenne (incomplète) brun marron. Lobes dorsaux thoraciques noir brillant, largement bordés de zones pâles; aile antérieure (fig. 168): membrane brunâtre, PS avec une tache médiane allongée et une bordure brun rouge; une bande transversale oblique, irrégulière, de r_1 à an; nervures brunes; aile postérieure hyaline, incolore; pattes entièrement brun marron, les tarses plus sombres. Abdomen: impossible à préciser, sauf pour le clunium et l'apex abdominal, brun marron rougeâtre.

Morphologie. – Yeux petits, latéraux: IO/D 3,12, PO 0,79, D 216 µm; sensilles placoïdes antennaires avec petite pointe centrale: 2proximaux sur f_1, 1 apical sur f_4 et f_6; clypeus non bombé. Aile antérieure atteignant seulement l'apex abdominal; sc ne recoupe pas la radiale; autres caractères, voir diagnose du genre; t_1 avec 10 longues soies marginales, dont deux seulement avec ébauche de peigne basal; t_2 avec une soie sans peigne. Genitalia: PSG et 9e sternite, voir diagnose du genre; gonapophyses (fig. 171): valve ventrale coudée brusquement avant son apex terminé en pointe aiguë; apophyse de la valve dorsale courte; valve externe très large, son lobe latéro-distal relativement court. Apex abdominal: épiprocte (fig. 172); paraprocte (fig. 173).

Dimensions. – L 3,5 mm. Flagelle antennaire: 400, 288, 240, 208, 136, 127, 108... P_{III}: F 672, T 1298, t_1 304, t_2 209. Aa 2,66 mm; Ap 2,01.

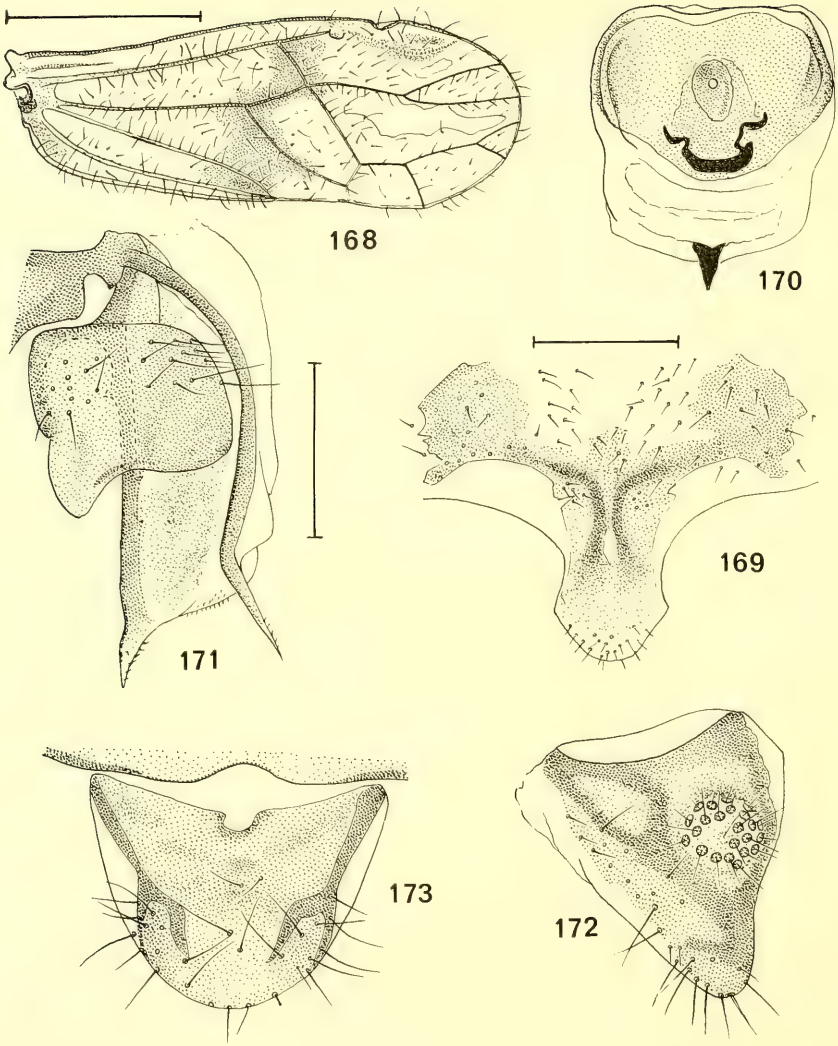


Fig. 168 à 173. – *Chaetopsocidus sturmi* gen. nov., spec. nov., ♀: 168, aile antérieure droite; 169, plaque subgénitale; 170, 9e sternite abdominal; 171, gonapophyses; 172, paraprocte droit; 173, épiprocte. Echelles: fig. 168, 1 mm; 169, 0,25 mm; 170 à 173 (éch. com.) 0,2 mm.

Origine. – Páramo de Montserrate, 3230 m, végétation basse, filet fauchoir, 23. VIII. 1968, 1 ♀ holotype (68/14); – id., 6 à 66 cm au-dessus du sol, piège de l'air, 22. VIII. 1968, 1 ♀ en très mauvais état (68/11).

Discussion. – Plusieurs espèces de la famille des Psocidae ont aussi des ailes antérieures plus ou moins pileuses; aucune n'appartient à la sousfamille des Amphigerontiinae; aucune n'a une membrane alaire pileuse et une médiane avec 2 rameaux seulement.

Bibliographie

BADONNEL, A. 1949: Psocoptères du Congo belge (3e note). – Inst. r. Sc. nat. Belgique **25** (11): 1–64

— — 1963: Psocoptères terricoles, lapidicoles et corticicoles du Chili. – Biol. Amér. austr. **II:** 201–338

— — 1968: Trois espèces américaines inédites de *Liposcelis* (Psocoptera, Liposcelidae). – Bull. Soc. Zool. Fr. **93** (4): 535–544

— — 1978: Compléments à l'étude des Archipsocidae du Brésil (In.-secta, Psocoptera). – Rev. Brazil. Biol. **38** (1): 177–186

— — 1981: Psocoptères géophiles des Petites Antilles. – Rev. Ecol. Sol **18** (3): 425–434

— — 1983: Description de deux espèces panaméennes du genre *Archipsocus* Hagen, avec compléments à la diagnose d'*Archipsocus mockfordi* New. – Annls. Soc. ent. Fr. (N. S.) **19** (4): 357–365

BADONNEL, A. et GARCIA ALDRETE A. N. 1980: *Lachesilla nuptialis* n. sp., espèce-soeur de *Lachesilla aethiopica* (Enderlein) (Psocoptera: Lachesillidae). – Folia Entomologica Mex. **44:** 5–18

BROADHEAD, E. 1955: Two new psocid species from stored products in Britain. – Proc. ent. Soc. Lond. (B) Taxonomy **24** (1–2): 7–12

BROADHEAD, E. & RICHARDS, A. M. 1982: The Psocoptera of East Africa – a taxonomic and ecological survey. – Biol. J. Linn. Soc. **17:** 137–216

CHAPMAN, P. J. 1930: Corrodentia of the United States of America: I. Suborder Isotecnomera. – Journ. N. Y. Ent. Soc. **38:** 219–388, 10 Pl.

EERTMOED, G. 1966: The life history of *Peripsocus quadrifasciatus* (Psocoptera, Peripsocidae). – J. Kansas Entomol. Soc. **39:** 54–65

— — 1973: The phenetic relationships of the Epipsocetae (Psocoptera): the higher taxa and the species of two new families. – Trans. Amer. Ent. Soc. **99:** 373–416

ENDERLEIN, G. 1900: Die Psociden Fauna Perus. – Zool. Jb. Abt. Syst. **14:** 133–160

— — 1907: *Troctes entomophilus,* ein neuer Insektenliebhaber aus Columbien. – Stett. Ent. Ztg. **68:** 34–36

— — 1925: Beiträge zur Kenntnis der Copeognathen. IX.-Konowia **4:** 97–108

GARCIA ALDRETE, A. N. 1974: A classification above species level of the genus *Lachesilla* Westwood (Psocoptera: Lachesillidae). – Folia entomologica mex. **27:** 1–88

LIENHARD, C. 1977: Die Psocoptera des Schweizerischen National Parks und seiner Umgebung (Insekten, Psocoptera). – Res. rech. scient. Parc National Suisse **XIV** (75): 417–551

MOCKFORD, E. L. 1961: A annotated list of Psocoptera of the Flint-Chattahoochee Apalachicola Region. – Florida Ent. **44:** 129–140

— — 1965: The genus *Caecilius* (Psocoptera: Caeciliidae). Part. I. Species groups and the north american species of the *flavidus* group. – Trans. Amer. Ent. Soc. **91:** 121–166. – Id. 1966: Part. II. Revision of the species groups, and the north american species of the *fasciatus, confluens* and *africanus* groups. – Trans. Amer. Ent. Soc. **92:** 133–172

— — 1971: Psocoptera from sleeping nests of the Dusky-footed Wood rat in Southern California (Psocoptera: Atropidae, Psoquillidae, Liposcelidae). – Pan-Pacific Entomologist. **47** (2): 127–140

— — 1972: New species, records, and synonymy of Florida *Belaphotroctes* (Psocoptera: Liposcelidae). Florida Ent. **55** (3): 153–163

— — 1975: A new species of *Tapinella* from Mexico and notes on variation in *Tapinella maculata* (Psocoptera: Pachytroctidae). – Folia Entomol. Mex. **31–32:** 101–115

— — 1978 a: A generic classification of family Amphipsocidae Psocoptera: Caecilietae). – Trans. Amer. Ent. Soc. **104:** 139–190

— — 1978 b: New species, records and key to Texas Liposcelidae (Psocoptera): Proc. entomol. Soc. Wash. **80** (4): 556–574

MOCKFORD, E. L. & GURNEY, A. B. 1956: A review of the Psocids, or booklice and barklice, of Texas (Psocoptera). – J. Wash. Acad. Sc. **46** (11): 353–368

NEW, T. R. 1971: A new species of *Belaphopsocus* Badonnel from Brazil, with notes on its early stages and bionomics (Psocoptera). – The Entomologist: 124–133

— — 1972 a: Some Epipsocetae (Psocoptera) from central Brazil. – Trans. R. ent. Soc. Lond. **123** (4): 455–497

— — 1972 b: A collection of Psocidae (Psocoptera) from central Brazil. – Arq. Zool., S. Paulo **22** (4): 193–237

— — 1973: The Archipsocidae of South America (Psocoptera). – Trans. R. ent. Soc. Lond. **125** (1): 57–105

— — 1980: Epipsocetae (Psocoptera) from the Reserva Ducke, Amazonas. – Acta Amazonica **10** (1): 179–206

NEW, T. R. & THORNTON, I. W. B. 1975: Psocomorpha (Psocoptera) collected on recent expeditions to South America. – J. Ent. (B), **44** (1): 27–80
— — 1981: Psocoptera of central and southern Chile. – Pac. Insects Monogr. **37:** 136–178
ROESLER, R. 1940: Neue und wenig bekannte Copeognathengattungen I, II. – Zool. Anz. **129:** 225–243; **130:** 1–25
— — 1943: Über einige Copeognathengenera. – Stett. ent. Ztg. **104:** 1–14
— — 1944: Die Gattungen der Copeognathen. – Stett. ent. Ztg. **105:** 117–166
SMITHERS, C. N. 1967: A catalogue of the Psocoptera of the World. – The Austr. Zool. **14** (1): 1–145
SOMMERMAN, K. M. 1956: Parasitization of nymphal and adults psocids (Psocoptera). – Proc. ent. Soc. Wash. **58** (3): 149–152
STURM, H. & ABOUCHAAR, A. 1981: Observaciones sobre la ecologia del páramo andino de Mon serrate. – Caldasia **13** (62): 223–256
THORNTON, I. W. B. 1981: The systematics, phylogeny and biogeography of the psocopteran family Philotarsidae. – Systematic Ent. **6:** 413–452
— — 1984: Psocoptera of the Hawaiian Islands. Part. III. The endemic *Ptycta* complex (Psocidae): systematics, distribution, and evolution. – Intern. J. Entom. **26** (1–2): 1–128
THORNTON, I. W. B. & WOO, K. T. 1973: Psocoptera of the Galapagos Islands. – Pacif. Ins. **15** (1): 1–58
WILLINER, G. J. 1943: Los Psocopteros de Mar del Plata. – Revta. Soc. ent. argent. **11:** 471–480
— — 1949: Corrodentios de Bolivia. – Rev. Inst. Invest. Mus. argent. Cienc. nat. **1:** 95–126

Addendum

Alors que le manuscrit de ce travail était terminé, une vérification du matériel étudié a révélé deux omissions qui nécessitent les compléments suivants:

Liposcelis dentatus spec. nov.

Origine. – Páramo de Monserrate, 31. V. 1968–21. III. 1969, sur *Espeletia grandiflora;* 1 ♀ (68/7).

Exemplaire différent des ♀ types par ses dimensions nettement supérieures: L 1,22 mm, V 280, P_4 97, F(L) 316, F(l) 161, T 256, t_1 87, t_2 39, t_3 48. S_I 25, S_{II} 23, Sa 74. Antenne 832; flagelle: 63, 69, 88, 85, 62, 62, 49, 51, 46, 41, 39, 48, 48. Par contre le nombre de soies thoraciques sternales est inférieur: 3 soies sur St_I et 6 sur St_{II}. Mais les chaetotaxies thoracique et abdominale dorsales sont conformes aux figures 23 et 25, et la sculpture est identique à celle des ♀ types.

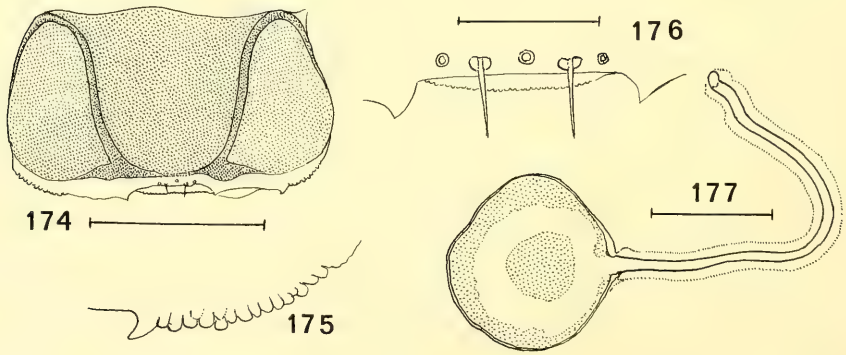


Fig. 174 à 177. – *Parepipsocus obscurus* gen. nov., spec. nov., ♀: 174, labre, pilosité non figurée; – 175, série des lobules hyalins du bord latéro-distal du labre, – 176, sensilles postéro-distaux du labre; – 177, spermathèque (les zones en grisé correspondent à un coagulum anhiste, fortement rétracté). Echelles: fig. 174, 0,2 mm; 177, 0,1 mm; 175–176, 50 μm.

Parepipsocus obscurus spec. nov.

Origine. – Páramo de Monserrate, 3230 m, 27. XII. 1968, de feuilles mortes d'*Espeletia corymbosa*, 1 ♀ (68/6).

Exemplaire non mutilé, mais à coloration très altérée, moins sombre que celle des types, permettant de reconnaître sur le vertex trois bandes brunes longitudinales (une médiane, deux latérales) séparées par deux bandes plus pâles de même largeur; antennes et palpes très pâles. Caractères morphologiques identiques à ceux des ♀ types; compléments: labre (fig. 174) à bord latéro-distal ourlé d'une série de petits lobules hyalins adjacents (fig. 175), sensilles postéro-distaux alignés, les sensilles trichodes un peu plus près des placoïdes latéraux que du placoïde central (fig. 176); spermathèque fig. 177. Dimensions. – L 3,7 mm; F 755, T 1094, t_1 110, t_2 154, f_1 537, f_2 528.

Nota

Paratypes déposés au Zoologische Staatssammlung de Munich, en témoignage de reconnaissance à son Directeur, Mr. le Professeur Fittkau: *Liposcelis alticolis alticolis*, 1 ♂, 3 ♀♀; – *Blastopsocus mockfordi*, 1 ♂; – *Ptycta fittkaui*, 1 ♂, 1 ♀. Avec en complément 3 ♀♀ d'*Archipsocus badonneli* New

Dr. André Badonnel,
Muséum national d'Histoire naturelle, Laboratoire de Zoologie (Arthropodes),
31, Rue de Buffon, Paris, 75005 F

17. GUNNISON, D. (Ed.): Microbial Processes in reservoirs. – Developments in Hydrobiology 27. – Dr. W. Junk Publishers, Dordrecht-Boston-Lancaster. 1985. 193 pp.

Microbial processes play a key role in the chemistry and biological economies of reservoirs. This book is organized in a form that the reader who is not familiar with reservoirs and their unique properties may rapidly become acquainted with these ecosystems. The first two chapters are dealing with environmental effects of reservoirs and the reservoir as an ecosystem (physical, chemical, and biological processes, forming an environment for microorganisms). Chapter 3 and 4 examine the transition phase from terrestrial to aquatic ecosystem. The following chapters discuss the relationship between microorganisms and water quality (Chapter 5), interactions between the various microbial components of the reservoir ecosystem (Chapter 6), the dynamics of mineral cycling (Chapter 7), the effects of thermal addition upon microorganisms, paricularly those having pathogenic importance (Chapter 8), current attempts to model geomicrobial processes (Chapter 9) and the effects of acidification upon the microbial ecology of reservoirs (Chapter 10).

This book provides a good overview of microbial processes in the functioning of reservoir ecosystems and can be recommended for microbiologists, biologists, limnologists and students. R. Gerstmeier

18. MACDONALD, A. G. & I. G. PRIEDE (Eds.): Experimental Biology at Sea. – Academic Press, London. 1983, 414 pp.

Meeresbiologische Untersuchungen, die nicht im Laboratorium, sondern vor Ort durchgeführt werden müssen, gestalten sich meist wesentlich schwieriger, als entsprechende Experimente an Land. Besonders die oft sehr unwirtliche Hochsee stellt an den Experimentator hohe technische Ansprüche.

Diesen Problemen der experimentellen, marinen Biologie wurde während einer Tagung der „Gesellschaft für Experimentelle Biologie" in Aberdeen (1980) besonderes Augenmerk verliehen. Aus diesen Diskussionen resultierte das vorliegende Buch, eingeteilt in 4 Teile, mit insgesamt 12 Beiträgen. Im ersten Teil werden Techniken zum Studium von Verteilung, Abundanz, Verhalten und Physiologie der Organismen behandelt. Teil 2 beinhaltet eine Arbeit über Biolumineszens sowie über Experimente mit Tiefsee-Organismen unter hohem Druck. „Stoffwechsel" (Primärproduktion, benthischer Metabolismus, bakterielle Prozesse) ist das Thema des 3. Teils. Teil 4 beschäftigt sich mit den „exotischen" Techniken wie Tauchen, bemannte und unbemannte Unterwasser-Vehikel sowie der Problematik mit Forschungsschiffen. Ein Buch, das dem auf See arbeitenden Meeresbiologen viele Anregungen geben wird. R. Gerstmeier

SPIXIANA — ZEITSCHRIFT für ZOOLOGIE

erscheint im Selbstverlag der
Zoologischen Staatssammlung München

Ein Jahresabonnement kostet 100,— DM oder 50 US-$. Supplementbände werden gesondert nach Umfang berechnet. Mitglieder der „Freunde der Zoologischen Staatssammlung München" können die Zeitschrift zum ermäßigten Preis von 40,— DM beziehen.

SPIXIANA — Journal of Zoology

is edited by
The State Zoological Collections München

Annual subscription rate is 50 US-$ or any internationally convertible currency in the value of 100,— DM. Supplements are charged at special rates depending on the number of printed pages. Members of the "Freunde der Zoologischen Staatssammlung München" may order the journal at the reduced rate of 40,— DM.

Bestellungen sind zu richten an die
Orders should be addressed to the library of the

Zoologische Staatssammlung München

Münchhausenstraße 21
D-8000 München 60

Hinweise für Autoren

Die Manuskripte sollen in zweifacher Ausfertigung eingereicht werden. Sie sollen einseitig und weitzeilig mit mindestens vier cm breitem Rand geschrieben sein. Sie müssen den allgemeinen Bedingungen für die Abfassung wissenschaftlicher Manuskripte entsprechen. Für die Form der Manuskripte ist die jeweils letzte Ausgabe der SPIXIANA maßgebend und genau zu beachten. Eine englische Zusammenfassung ist der Arbeit voranzustellen. Tabellen sind, wie auch die Abbildungsvorlagen, gesondert beizufügen. Der Gesamtumfang eines Beitrages sollte nicht mehr als 2 Druckbogen (32 Druckseiten), Kurzbeiträge weniger als 3 Druckseiten umfassen.

Die Herausgabe dieser Zeitschrift erfolgt ohne gewerblichen Gewinn. Mitarbeiter und Herausgeber erhalten kein Honorar. Die Autoren bekommen 50 Sonderdrucke gratis, weitere können gegen Berechnung bestellt werden.

Notice to Contributors:

The manuscript should be presented in two complete copies. It must be typed on one side of the paper only and double spaced with a margin of at least four centimeters. It should correspond to the universal composition of scientific manuscripts. The form should observe the SPIXIANA standard outlay set up in the previous issue. An English abstract should precede the paper. Tables, graphs and illustrations must be enclosed separately. The total text of a contribution should not exceed two galley proofs (32 printed pages). Short contributions consist of less than three printed pages.
The publication of this journal ensues without material profit. Co-workers and publishers receive no payment. The authors get 50 reprints free of charge and more may be ordered on payment.

12. 34,–DM; **13.** 28,–DM; **14.** 42,–DM; **15.** 31.50 US $, 65,–DM; **16.** —; **17.** 44.50 Dfl; **18.** 55.– US $.

SPIXIANA	9	2	117–224	München, 30. November 1986	ISSN 0341-8391

INHALT – CONTENTS

		Seite
BARASH, AL. & Z. DANIN:	Further additions to the knowledge of Indo-Pacific Mollusca in the Mediterranean Sea (Lessepsian migrants)	117–141
PLASSMANN, E.:	Neun neue Pilzmücken aus der Westpaläarktis (Diptera, Nematocera, Mycetophilidae)	143–150
BAEHR, M.:	Revision of the Australian Zuphiinae 6. The genus Planetes Macleay Supplement to the other genera (Insecta, Coleoptera, Carabidae)	151–168
MARTEN, M.:	Drei für Deutschland neue und weitere, selten gefundene Eintagsfliegen aus der Fulda (Insecta, Ephemeroptera)	169–173
REISS, F.:	Erster Nachtrag zur Chironomidenfauna Bayerns (Diptera, Chironomidae)	175–178
BADONNEL, A.:	Psocoptères de Colombie (Insecta, Psocoptera)	179–223
Buchbesprechungen	142, 174	224

Auslieferung: 30. Januar 1987

7296

SPIXIANA

Zeitschrift für Zoologie

MCZ
LIBRARY

JUN 01 1987

HARVARD
UNIVERSITY

SPIXIANA	9	3	225–336	München, 31. Dezember 1986	ISSN 0341-8391

SPIXIANA

ZEITSCHRIFT FÜR ZOOLOGIE

herausgegeben von der

ZOOLOGISCHEN STAATSSAMMLUNG MÜNCHEN

SPIXIANA bringt Originalarbeiten aus dem Gesamtgebiet der Zoologischen Systematik mit Schwerpunkten in Morphologie, Phylogenie, Tiergeographie und Ökologie. Manuskripte werden in Deutsch, Englisch oder Französisch angenommen. Pro Jahr erscheint ein Band zu drei Heften mit insgesamt 320 Seiten. Umfangreiche Beiträge können in Supplementbänden herausgegeben werden.

SPIXIANA publishes original papers on Zoological Systematics, with emphasis in Morphology, Phylogeny, Zoogeography and Ecology. Manuscripts will be accepted in German, English or French. A volume of three issues collectively containing 320 pages will be published annually. Extensive contributions may be edited in supplement volumes.

Redaktion – Editor-in-chief
Prof. Dr. E. J. FITTKAU

Schriftleitung – Managing Editors
Dr. F. BACHMAIER
Dr. E. POPP
Dr. F. TEROFAL

Redaktionsbeirat – Editorial board

Dr. F. BACHMAIER
Dr. M. BAEHR
Dr. E. G. BURMEISTER
Dr. W. DIERL
Dr. H. FECHTER
Dr. R. FECHTER
Dr. U. GRUBER
Dr. R. KRAFT
Dr. E. POPP
Prof. Dr. J. REICHHOLF
Dr. F. REISS
Dr. G. SCHERER
Dr. F. TEROFAL
Dr. L. TIEFENBACHER
Dr. I. WEIGEL

Manuskripte, Korrekturen und Besprechungsexemplare sind zu senden an die

Manuscripts, galley proofs, commentaries and review copies of books should be adressed to

Redaktion SPIXIANA
ZOOLOGISCHE STAATSSAMMLUNG MÜNCHEN

Münchhausenstraße 21
D-8000 München 60

SPIXIANA – Journal of Zoology

published by

The State Zoological Collections München

Druck: Gebr. Geiselberger, 8262 Altötting

SPIXIANA	9	3	225–232	München, 31. Dezember 1986	ISSN 0341-8391

Untersuchungen zur Ernährungsbiologie der Renken (Coregonus spec.) des Starnberger Sees

Investigations on feeding biology of coregonid fishes *(Coregonus* spec.) from Lake Starnberg (Bavaria, Federal Republic of Germany)

Von **Roland Gerstmeier**

Zoologische Staatssammlung München

Abstract

After a general account of stomach contents analysis of fishes and the situation of coregonid-fishery at Lake Starnberg, the quantitative results of the feeding biology during one year, are presented.

The whitefishes *(Coregonus* spec.) of Lake Starnberg are typical zooplankton consumers. The zooplankton-composition differs during the year, the most important food categories are *Daphnia, Copepoda* and *Bythotrephes longimanus.*

Einleitung

Im wesentlichen lassen sich ernährungsbiologische Untersuchungen an Fischen auf zwei Typen von Studien zurückführen:

a) Die Mageninhalte einer Fischpopulation werden zur Feststellung von Nahrungskonkurrenz und/oder der Bedeutung der einzelnen Nahrungsbestandteile für den Fisch untersucht (dabei können z. B. auch jahres- oder tageszeitliche Unterschiede berücksichtigt werden).

b) Es wird versucht, die gesamte Nahrungsmenge, die eine Fischpopulation konsumiert, zu schätzen. Zusätzlich lassen sich in Freiland- oder Laborexperimenten auch Angaben zum Energiebudget der Fische machen.

Die im Rahmen von Versuchsfischereien der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei durchgeführten nahrungsökologischen Untersuchungen (1981) dienten der Frage, welche Art von Nahrung die Fische zu unterschiedlichen Jahreszeiten aufnehmen (≙ Typ a).

Eine erste Untersuchung des Coregonenbestandes im Starnberger See führte Kölbing (1974) in Hinblick auf eine fischereiliche Bewirtschaftungsweise durch. Bei der Überprüfung des Mageninhaltes achtete er lediglich auf einen möglichen Kannibalismus und stellte fest, daß alle Mägen frei von kleineren Artgenossen oder anderen Jungfischen waren.

Zur Situation der Renkenfischerei am Starnberger See

Wie in den meisten voralpinen Seen, so ist auch im Starnberger See die Renke der Hauptwirtschaftsfisch (Klein 1980). Kölbing (1974) schließt aufgrund seiner statistischen Auswertungen der biometrischen Analyse auf eine einheitliche Coregonenpopulation. Da der Renkenbestand des Starnberger Sees durch starke Ertragsschwankungen nicht immer die gewünschte Laichmenge erbrachte, wurde von der

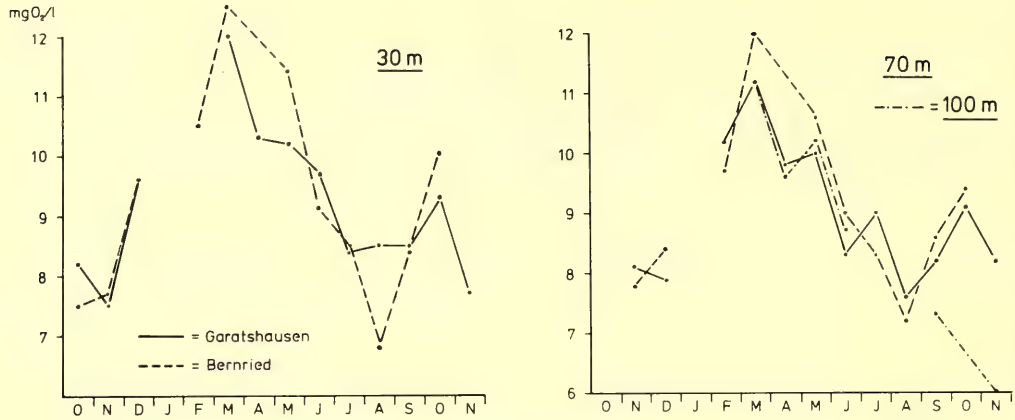


Abb. 1: Sauerstoff-Verhältnisse am Seegrund.

Fischereigenossenschaft Laich aus verschiedenen Seen (u. a. Bodensee, Chiemsee, Wörthsee, Achensee) eingesetzt. 1977 bis 1979 ist in den Brutanstalten sogar Eimaterial der schnellwüchsigen russischen Sewan- und der normalwüchsigen Peipusmaräne erbrütet worden. Insofern läßt sich eine eindeutige Zuordnung der Renken zu einer bestimmten Art nicht vornehmen.

Als Argumente für das Ausbleiben stärkerer Renkenjahrgänge (1976–1978) wurden u. a. eutrophierungsbedingte ungünstige Sauerstoff-Verhältnisse am Seeboden während der Laichentwicklung (Dezember/Februar), ungenügende Nahrungsbedingungen während der Larvalphase, Fehler in der Bewirtschaftungsweise etc. angeführt.

Sicherlich ist eine Reihe von Faktoren für die Ertragsfluktuationen verantwortlich, ein eutrophiebedingter Sauerstoffschwund am Seegrund kann jedoch ausgeschlossen werden (Steinberg et al. 1981, Lenhart & Steinberg 1982). Dies wird auch durch die nachfolgenden limnologischen Messungen in den Jahren 1980–1982 von Gerstmeier (1983) bestätigt, aus denen hervorgeht, daß das Tiefenwasser auch in der fraglichen Zeit von Dezember bis Februar genügend Sauerstoff aufweist (Abb. 1).

Die Sauerstoffwerte von der Wasserschicht über dem Schlamm geben natürlich nicht exakt die tatsächliche Situation der Sauerstoffbedingungen im Interstitialwasser wieder, bieten aber doch relative Anhaltspunkte (Thut 1969).

Nachdem die Brutanstalten Tutzing und Allmannshausen 1978 bzw. 1979 auf Kalterbrütung (dadurch wird eine Hinauszögerung des Schlupfzeitpunktes erreicht) umgestellt haben, konnte ein An-

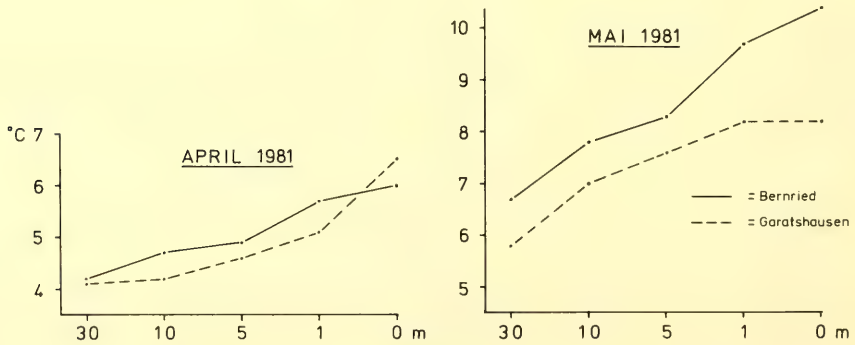


Abb. 2: Temperaturverlauf in 5 Tiefenstufen.

stieg der Renkenerträge in den folgenden Jahren festgestellt werden. Die Renkenlarven finden so zu Beginn des Klarwasserstadiums (Frühjahr) wesentlich günstigere Nahrungsbedingungen. Da sich im Frühjahr der Südteil (deutlich flacher) des Sees schneller erwärmt (Abb. 2), setzt auch die Zooplankton-Produktion stärker ein als im nördlichen Bereich, und die Fische halten sich in den Monaten Januar bis Mai vorwiegend hier auf.

Allgemeine Bemerkungen zur Methodik

Eine umfassende Darstellung über Methoden zu Mageninhaltsanalysen und deren Anwendung findet sich bei Hyslop (1980).

Die größten Schwierigkeiten bei der Interpretation von Magenanalysen ergeben sich aus der Tatsache, daß die Variation zwischen den Individuen einer Probe oft größer ist als zwischen durchschnittlichen Werten von zwei Proben (Cadwallader 1975 d). Fehler können auch durch unterschiedliche Verdauung verursacht werden. So konnte Gannon (1976) zeigen, daß *Daphnia* aufgrund ihrer Verdaubarkeit in Mägen von *Alosa pseudoharengus* unterrepräsentiert ist. Ähnliche Beobachtungen konnten für andere Zooplanktonarten gemacht werden (Berg 1979, Doud 1974, Gerstmeier 1985 c).

Je nachdem wie lange die Fische im Netz hängen und wie schnell sie daraufhin zur Aufarbeitung gelangen, können sich durch unterschiedliche Verdauungszeit Fehler bei der Gewichts- oder Volumenbestimmung ergeben. Im Netz gefangene Fische können evtl. ihre Nahrung erbrechen. Allerdings konnte Pechlaner (zitiert in Schulz 1975) bei Seesaiblingen feststellen, daß diese Fische bei Streß ihre Verdauung einstellen.

Nahezu unmöglich abzuschätzen sind schnell verdauliche Organismen wie Oligochaeten (Kennedy 1969). Auf der anderen Seite werden bestimmte Nahrungsbestandteile viel langsamer verdaut, so daß eine selektive Akkumulation vorgetäuscht wird (Mann & Orr 1969). Optimal wäre eine Untersuchung von Fischen, die unmittelbar nach ihrer Hauptfreßzeit gefangen werden, da Nahrung und Intensität der Nahrungsaufnahme während des diurnalen Zyklus variieren können (Keast & Welsh 1968, Elliott 1970).

Material und Methoden

Der Starnberger See ist volumenmäßig ($3 \times 10^6 m^3$) der größte See Bayerns; seine Fläche beträgt 56,4 km^2. Er ist 20 km lang, die maximale Breite (südlich Tutzing) beträgt 4,7 km, und mit einer maximalen Tiefe von 127 m (mittlere Tiefe: 54 m) ist er nach dem Bodensee der tiefste nördliche Voralpensee. Sein Wassereinzugsgebiet ist auf die nächste Umgebung beschränkt, dementsprechend lang ist die theoretische Wassererneuerungszeit von 16 bis 21 Jahren.

Eine ausführliche Beschreibung des Untersuchungsgebietes, limnologische Grundlagen und Phyto- sowie Zooplanktonzusammensetzung sind Lenhart & Steinberg (1982) zu entnehmen. Eine quantitative Bestandsaufnahme der profundalen Benthosfauna, unter besonderer Berücksichtigung der Chironomiden, ist von Gerstmeier (1985 b) durchgeführt worden.

Im Rahmen eines Versuchsprogrammes der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei wurden 1981 monatlich Renken mit Schwebnetzen von hauptsächlich 44 und 50 mm (aber auch 25, 35 und 60 mm) Maschenweite gefangen. Die Kiemennetze wurden nachmittags ausgesetzt und am nächsten Morgen wieder eingeholt. Von jeweils 30 Fischen pro monatlichem Fang wurde unmittelbar nach Wiegen und Vermessen die Leibeshöhle eröffnet, der Magen entnommen, aufgeschnitten und der gesamte Mageninhalt zur späteren Aufarbeitung in 70 %igem Alkohol konserviert. Da die Nahrungsorganismen im Magen am wenigsten verdaut sind, kam nur dieser zur Untersuchung, der übrige Darmtrakt wurde nicht berücksichtigt.

Zur quantitativen Messung der aufgenommenen Nahrungsbestandteile eines Fisches wurde die „Volumetrische Methode" (Jude 1973) gewählt. Die Volumenbestimmung erfolgte durch Absetzenlassen in graduierten Reagensgläsern (Gerstmeier 1985 c). War die Volumenbestimmung der einzelnen Nahrungsbestandteile aufgrund eines

fortgeschrittenen Verdauungszustandes nicht möglich, wurde der Anteil der einzelnen Nahrungskomponenten geschätzt (PILLAY 1952). Fehler in der Volumenabschätzung sind im allgemeinen unbedeutend gegenüber Zählfehlern (WINDELL & BOWEN 1968).

Die prozentuale Beteiligung folgender Nahrungsgruppen am gesamten Mageninhalt wurde bestimmt: Daphnien, *Bosmina*, Copepoden, *Bythotrephes longimanus*, Chironomiden-Larven und -Puppen.

Ergebnisse und Diskussion

Einen allgemeinen Überblick zur Ernährungsbiologie der Coregonen bietet JACOBSEN (1982). Ausführliche Arbeiten zur Nahrungsaufnahme von *Coregonus wartmanni* liegen vom Bodensee (ELSTER 1933, 1950) und vom Achensee (SCHULZ 1979) vor. Die Renken des Starnberger Sees sind ausgesprochene Zooplankton-Konsumenten (HAEMPEL 1930, WAGLER 1941). Lange Zeit war man der Meinung, die Renken würden die Planktonorganismen über den Reusenapparat automatisch aus dem Wasser „sieben" (JÄRVI 1921). Dies ist nicht der Fall, vielmehr werden die Plankton-Individuen einzeln aufgenommen, wobei eine Auslese nach der Größe vorgenommen wird (ausführliche Diskussion bei: WAGLER 1941, SCHULZ 1979). Diese Erklärung wird durch die Untersuchung verschiedener Renkenpopulationen (Tab. 1) mit Ausnahme der Königssee-Population indirekt bestätigt. Sogar in einem eutrophen norwegischen See, wo *Cyclops* im Plankton dominierte, wurde *Daphnia* selektioniert (JACOBSEN 1974).

Tab. 1: Nahrungszusammensetzung verschiedener Renken-Populationen.

See	Zooplankton	Benthos	Chir.-Pu.	Literatur
Starnberger See	*Daphnia* (Feb.–Juli, Okt., Nov.), Copep. (Jan., Feb.), *Bythotr.* (Aug., Sept.)	Chir.-larv. (Feb.–Mai) weniger als 5 %	Sept., Okt.	
Bodensee	*Heterocope* (Mai–Juni, Okt.–Dez.), *Daphnia* (Juni–Sept.)	–	–	ELSTER 1933
Achensee	Juni–Januar (keine Gruppenbestimmung)	März–Juni	September	SCHULZ 1979
Königssee	*Cyclops abyssorum* (April, Juli, Okt.)	Mollusken (Pisidien) (Apr., Juli, Oktober)	Oktober	GERSTMEIER 1985 c

Sieht man von den Wintermonaten Januar, Februar und November ab, so überwiegen zahlenmäßig die Renken mit Mageninhalt deutlich gegenüber solchen, deren Magen ohne Inhalt war (Abb. 3).

Die Zeit der geringen Nahrungsaufnahme fällt mit der Laichzeit der Coregonen zusammen, die im allgemeinen mit hoher zeitlicher Übereinstimmung einsetzt. Der Vorgang des Laichgeschäfts wird beschleunigt herbeigeführt, wenn die Oberflächentemperatur des Wassers 7° C oder weniger beträgt und der Übergang zur Homothermie bevorsteht (Mitte Dezember). Auch volumenmäßig ist der durchschnittliche Mageninhalt der Renken, die zu dieser Zeit gefressen haben, gegenüber dem Jahresdurchschnitt wesentlich geringer. Im Juli hatten alle untersuchten Renken gefressen.

Der Anteil von Benthosorganismen am gesamten Nahrungsspektrum (Abb. 4) ist mit maximal 4 % im Februar außerordentlich gering und schwankt um 0,8 %. Es werden nur Chironomidenlarven aufgenommen, und zwar fast ausschließlich die großen Larven von *Sergentia coracina*.

Dieser geringe Benthosanteil resultiert aus der Methodik, da ja keine Bodennetze eingesetzt wurden. Renken aus Bodennetzen haben einen wesentlich höheren Benthosanteil im Magen (GERSTMEIER 1985 c).

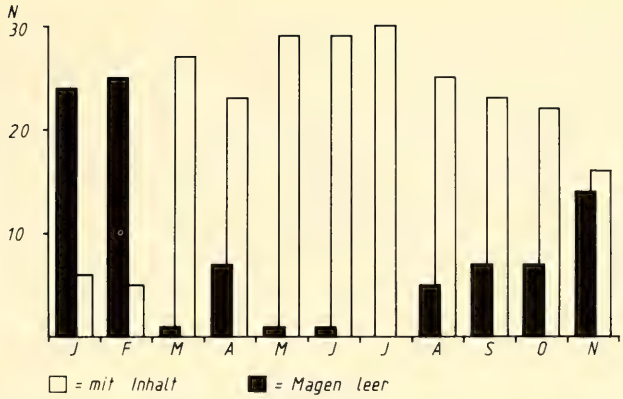


Abb. 3: Verhältnis der Renken mit und ohne Mageninhalt.

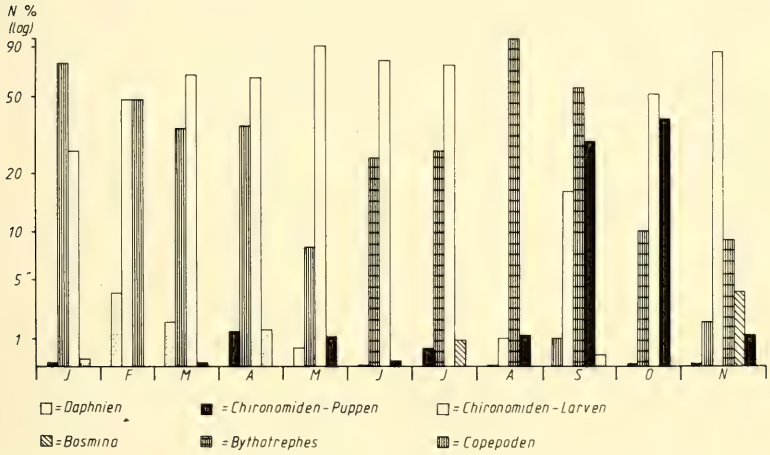


Abb. 4: Aufgliederung der Mageninhalte in Nahrungskomponenten.

Chironomidenpuppen werden in nennenswerter Zahl nur während der Hauptemergenz von *Micropsectra contracta* im September und Oktober in den Mägen gefunden.

Zooplankton wird das ganze Jahr über aufgenommen, wobei die Cladoceren (davon wiederum die Daphnien) eindeutig dominieren (die logarithmische Auftragung der %-Werte ist zu beachten!). Relativ stark vertreten sind die Copepoden nur während der Monate Januar bis April, mit einem Maximum von 74 % im Januar. Schon im Februar ist das Verhältnis von Daphnien zu Copepoden gleich, und von März bis Juli beherrschen die Daphnien das Nahrungsspektrum. Dieser Zustand ändert sich abrupt im August, wenn *Bythotrephes longimanus* zu 98 % in den Mägen gefunden wird und auch noch im September mit 55 % dominiert (28 % Chironomidenpuppen, 16 % Daphnien). Erst im Oktober gewinnen die Daphnien mit 51 % wieder die Mehrheit, die sie im November auf 84 % steigern. *Bosmina* ist mit 4 % und 0,9 % Anteil nur in den Monaten November und Juli gefunden worden.

Für die jahreszeitlichen und nahrungsspezifischen Schwankungen sowie die unterschiedlichen Präferenzen sind folgende Erklärungen denkbar:

Unsere einheimischen Süßwasserfische nehmen mehr oder weniger eine gemischte Nahrung zu sich (Muus & Dahlström 1978), Spezialisierungen ergeben sich bei einzelnen Fischen (individuelle Nah-

rungsspezialisten) und, mit Einschränkungen, in der Larvalphase. Im großen und ganzen sind Fische, soweit sie sich von tierischer Nahrung ernähren, Allesfresser, d. h. sie nehmen auf, was im Nahrungsangebot zur Verfügung steht und was sie verschlucken können. Verantwortlich dafür sind die zum Teil jahreszeitlich unterschiedlichen Lebenszyklen der einzelnen Arten.

Die im Profundal zahlenmäßig überwiegende Chironomide *Micropsectra contracta* stellt in den Monaten ihrer Hauptschlüpfzeit September und Oktober in Form ihrer langsam zur Oberfläche steigenden Puppen ein bequem zu fangendes Futter dar.

Da eine Massenentwicklung der Daphnien erst im Frühjahr (März, April) einsetzt, ist der Anteil der kleineren und schnelleren Copepoden, die im Jahresverlauf früher erscheinen, höher. Zu Zeiten, in denen alle Planktongruppen im See vertreten sind, werden die größeren Daphnien bevorzugt gefressen. Der noch größere *Bythotrephes* hat offensichtlich als Räuber eine geringe Bestandsdichte (Flössner 1972); lediglich im August und September führt eine Massenentwicklung dieser Art zu einer Bevorzugung gegenüber den anderen Gruppen.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß Renken bei ausreichendem Zooplanktonangebot die größten Arten bevorzugen (Daphnien: März–Juli, Oktober, November; *Bythotrephes:* August und September) und nur in den Wintermonaten, wenn die Cladoceren in geringer Zahl vorhanden sind, auf die kleineren Copepoden zurückgreifen. Diese Aussagen gelten natürlich nur für die Gesamtheit der an einem Untersuchungstermin gefangenen Fische. Zu fast allen Terminen finden sich einzelne Nahrungsspezialisten, die aus der Gesamtheit herausfallen. So überwiegen im Mai die Daphnien eindeutig mit 90 %, ein Fisch hatte aber zu 80 % Copepoden gefressen. Im Juli fanden sich in 24 Fischen Daphnien zu 72 %, jeweils drei Renken hatten zu 100 % bzw. zu über 90 % *Bythotrephes* im Magen. Lediglich im August hatten alle Fische fast ausschließlich *Bythotrephes* gefressen, Daphnien waren nur zu jeweils 5 % in drei Fischen anteilig vertreten. Diese Beobachtung individueller Nahrungsselektion wurde auch im Königssee (Gerstmeier 1985 c) und im Schluchsee (Lampert 1971) gemacht.

Geprüft wurde auch, ob eine Beziehung der Mageninhalte zu Länge, Gewicht und Geschlecht der Fische besteht, da Schulz (1979) bei seinen Untersuchungen von *Coregonus wartmanni* im Achensee fand, daß Renken der Längenklasse von 40–50 cm nur zu 20 % Zooplankton fressen; 65 % entfallen auf Mollusken und 21 % auf Chironomiden (wobei nicht zwischen Larven und Puppen differenziert wurde!). Auch im Königssee nahmen Renken der Längenklasse > 35 cm zu 53 % Benthosnahrung auf (Gerstmeier 1985 c). Dies trifft für die Coregonen des Starnberger Sees nicht zu, eine Korrelation des Mageninhaltes mit Länge, Gewicht und Geschlecht der Fische konnte nicht festgestellt werden.

Zusammenfassung

Die Ergebnisse der Magenuntersuchungen weisen die aus Schwebnetzen stammenden Renken *(Coregonus* spec.) des Starnberger Sees als ausgesprochene Zooplanktonkonsumenten (Daphnien, Copepoden, *Bythotrephes longimanus)* aus, wobei jahreszeitliche Unterschiede im Nahrungsspektrum auftreten.

Chironomidenpuppen (im wesentlichen *Micropsectra contracta)* finden sich in den Monaten ihrer Hauptschlüpfzeit (September und Oktober) in den Mägen.

Eine Korrelation des Mageninhaltes mit Länge, Gewicht und Geschlecht der Fische konnte nicht festgestellt werden.

Danksagung

Herrn Prof. Dr. E. J. Fittkau danke ich für die stets großzügige Unterstützung dieser Arbeit und die kritische Durchsicht des Manuskriptes.

Ohne die uneingeschränkte Hilfe der Mitarbeiter der Bayerischen Landesanstalt für Fischerei in Starnberg wäre an eine erfolgreiche Durchführung dieser Arbeit nicht zu denken gewesen.

Ganz besonders möchte ich mich bei Herrn Dipl.-Biol. M. Klein (Bay. Landesanstalt f. Fischerei) für viele fischereibiologische Diskussionen und wertvolle Anregungen zum Manuskript bedanken.

Literatur

BERG, J. 1979: Discussion of methods of investigating the food of fishes, with reference to a preliminary study of the prey of *Gobiusculus flavescens* (Gobiidae). – Marine Biol. **50:** 263–273

CADWALLADER, P. L. 1975 d: The food of the New Zealand common river galaxias, *Galaxias vulgaris* Stokell (Pisces: Salmoniformes). – Aust. J. mar. Freshwat. Res. **26:** 15–30

DOUD, R. W. Jr. 1974: The effects of differential digestion rates of zooplankters by brown trout *(Salmo trutta)* on Ivlev's electivity index. – Unveröff. Manuskr., zitiert in: GANNON (1976)

ELLIOTT, J. M. 1970: Diel changes in invertebrate drift and the food of trout *(Salmo trutta* L.). – J. Fish. Biol. **2:** 161–165

ELSTER, H.-J. 1933: Beiträge zur Biologie des Blaufelchen *(Coregonus wartmanni* Bloch). – Int. Rev. ges. Hydrobiol. Hydrogr. **30** (1/2): 181–246

— — 1950: Über die Abhängigkeit der Felchenfangplätze von der Verteilung des Planktons. – Allg. Fischztg. **75** (15, S. 373–374; 16, S. 395–397; 17, S. 416)

FLÖSSNER, D. 1972: Krebstiere, Crustacea. Kiemen- und Blattfüßer, Branchiopoda, Fischläuse, Branchiura. – In: Die Tierwelt Deutschlands, 60. Teil: 1–501. G. Fischer Verlag, Jena

GANNON, J. E. 1976: The effects of differential digestion rates on zooplankton by Alewife, *Alosa pseudoharengus* on determinations of selective feeding. – Trans. Am. Fish. Soc. **105:** 89–95

GERSTMEIER, R. 1983: Die profundale Chironomidenfauna des Starnberger Sees und ihre nahrungsökologische Bedeutung für die Renken. – Unveröff. Bericht f. Bayer. Staatsmin. f. Ernähr., Landw. und Forsten

— — 1985 b: Die quantitative Erfassung der profundalen Benthosfauna des Starnberger Sees, unter besonderer Berücksichtigung der Chironomiden. – Dissertation, Ludwig-Maximilians-Universität München

— — 1985 c: Nahrungsökologische Untersuchungen an Fischen im Nationalpark Berchtesgaden. – Arch. Hydrobiol./Suppl. **72** (3): 237–286

HAEMPEL, O. 1930: Fischereibiologie der Alpenseen. – In: Die Binnengewässer Bd. **10.** – E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.

HYSLOP, E. J. 1980: Stomach contents analysis – a review of methods and their application. – J. Fish. Biol. **17:** 411–429

JACOBSEN, O. J. 1974: Feeding habits of the population of whitefish *(Coregonus lavaretus* L.) in Haugatjern – an eutrophic Norwegion lake. – Norw. J. Zool. **22:** 295–318

— — 1982: A review of food and feeding habits in coregonid fishes. – Pol. Arch. Hydrobiol. **29** (1): 179–200

JÄRVI, T. H. 1921: Die kleine Maräne *(Coregonus albula* L.) im Keitele-See. – Ann. Acad. Sci. Fenn. (A) **14:** 1–301

JUDE, D. J. 1973: Food and feeding habits of Gizzard shad in pool 19, Mississippi River. – Trans. Am. Fish. Soc. **102** (2): 378–383

KEAST, A. & L. WELCH 1968: Daily feeding periodicies, food uptake rates and dietary changes with the hour of the day in some lake fishes. – J. Fish. Res. Bd. Can. **25:** 1134–1143

KENNEDY, C. R. 1969: Tubificid oligochaetes as food of dace. – J. Fish. Biol. **1:** 11–15

KLEIN, M. 1980: Die Situation der Renkenfischerei am Starnberger See. – Fischer und Teichwirt 10/1980, 7 S.

KÖLBING, A. 1974: Der Starnberger See und die seinem Trophiezustand angemessene Bewirtschaftungsweise des Coregonenbestandes. – Veröff. Zool. Staatssamml. München **17:** 1–108

LAMPERT, W. 1971: Untersuchungen zur Biologie und Populationsdynamik der Doregonen im Schluchsee. – Arch. Hydrobiol./Suppl. **38** (3): 237–314

LENHART, B. & C. STEINBERG 1982: Zur Limnologie des Starnberger Sees. – Inform. ber. d. Bay. Landesamtes f. Wasserwirtschaft **3**/82: 1–284

MANN, R. H. K. & D. R. ORR 1969: A preliminary study of the feeding relationships of fish in a hardwater and a softwater stream in Southern England. – J. Fish. Biol. **1:** 31–44

MUUS, B. J. & P. DAHLSTRÖM 1978: Süßwasserfische. – BLV Verlagsgesellschaft, München

PILLAY, T. V. R. 1952: A critique of the methods of study of food of fishes. – J. Zool. Soc. India **4**(2): 185–200

SCHULZ, N. 1975: Untersuchungen zur Biologie der Seesaiblinge *(Salvelinus alpinus* L.) (Pisces: Salmonidae) im Achensee (Tirol, Österreich). Teil I. Nahrungsaufnahme. – Ber. nat. med. Ver. Innsbruck **62:** 139–151

— — 1979: Untersuchungen zur Nahrungsaufnahme der Coregonen *(Coregonus wartmanni* Bloch) (Pisces: Salminidae) im Achensee (Tirol, Österreich). – Ber. nat. med. Ver. Innsbruck **66:** 109–124

STEINBERG, C., LENHART, B. & A. SCHRIMPF 1981: Limnologische Untersuchungen zur effektiven Seenbewirtschaftung. – Fischer und Teichwirt **32**(6): 164–168

THUT, R. N. 1969: A study of the profundal bottom fauna of Lake Washington. – Ecol. Monogr. **39**(1): 79–100

WAGLER, E. 1941: Die Coregonen. – Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas **3:** 369–501

WINDELL, J. T. & S. H. BOWEN 1968: Methods for study of fish diets based on analysis of stomach contents. – IBP-Handbook 3, 219–226

Dr. Roland Gerstmeier
Zoologische Staatssammlung
Münchhausenstr. 21
D-8000 München 60

SPIXIANA	9	3	233–238	München, 31. Dezember 1986	ISSN 0341-8391

Conus rolani spec. nov. von den Philippinen

(Prosobranchia, Conidae)

Von **Dieter Röckel**

Summary

Conus rolani spec. nov. is here described. Fernando G. Dayrit, Manila, first noticed the new species in 1966 from Tayabas Bay, Luzon, Philippines, which, until now, was generally called *Conus "grangeri"*. Examination of the holotype of *C. grangeri* Sowerby III, 1900 in the British Museum (N. H.) revealed there are considerable morphological features to separate the two shells as different species. *C. grangeri* has shoulders and spiral whorls which are smooth without coronation, with a pronounced adapical cord encircling the inner margin of the whorls; its color, almost entirely yellow without any dark spiral bands. Comparison can also be made with *C. planiliratus* Sowerby var. *batheon* Sturany 1904, from deep waters of the Red Sea, which has identical morphs with *C. grangeri* to suggest the two to be synonymous.

Another look-alike is *C. samiae* da Motta, 1982 which, however, has a significantly smaller number of knobs at the shoulder and spiral whorls, with the body whorl having flat sides and decorated with three dark transverse bands.

Einleitung

In den Jahren 1966 und 1967 berichtete Dayrit (vgl. Dayrit 1966: 1, 2 und 1967: 3) über den Fund einer ihm unbekannten, vorläufig als *Conus granifer* Reeve 1849 bezeichneten Art in der Tayabas-Bay im Südwesten von Luzon, Philippinen, in großen Tiefen (100–175 fathoms). Jahre später, 1973, nahm Old (vgl. Old 1973: 6, 7) im Zusammenhang mit der Darstellung des *C. sulcatus*-Komplexes Stellung zur Identität der von Dayrit gefundenen Art. Es handle sich nicht um *C. granifer* Reeve und auch nicht um eine Form von *C. sulcatus* Hwass, sondern um den von Sowerby III im Jahre 1900 beschriebenen *C. grangeri.* Die Wiedergabe der Sowerbyschen Illustration des Holotyps von *C. grangeri* schien diese These zu bestätigen.

In der Folgezeit wurde die Auffassung Old's allgemein akzeptiert, so z. B. von Marsh & Rippingale (1974: 142, pl. 20, fig. 11), von Hinton (1972: 90 hat er die Art noch „*Conus* species", etwa 1980 (o. J.): 61 dann ebenfalls „*grangeri*" genannt), Walls (1979: 534, pl. 345), Kaicher (1977: no. 1068), Bouchet (1981: 3), Abbot & Dance (1982: 252), Eisenberg (1981: 138, fig. 13). Tucker (1977: 11) hatte zwar noch die Möglichkeit offengehalten, es könne sich um eine Subspezies von *C. sulcatus* handeln, geht aber 1984 (:6) von der Validität der Art aus.

Als Verbreitungsgebiet dieser *C. grangeri* genannten Art werden neben den Philippinen meist auch Taiwan (so z. B. Old, Walls, Eisenberg, Marsh & Rippingale, Abbot & Dance) genannt, darüberhinaus berichtet Hinton (o. J.: 61) auch von Funden im Bereich des Bismarck-Archipels.

Eine vergleichende Untersuchung des Holotyps von *C. grangeri* mit Gehäusen der heute allgemein *C. grangeri* genannten Art zeigt so erhebliche morphologische Unterschiede auf, daß eine Konspezifität auszuschließen ist. Der Holotyp von *C. grangeri* ist zwar ohne Fundortangabe, gehört aber höchstwahrscheinlich zu einer Tiefwasserart des Roten Meers, die Sturany (1904) als *Conus planiliratus* Sow. var. *batheon* beschrieben hat.

Eine Neubeschreibung der fälschlich *C. grangeri* genannten Art ist deshalb angezeigt:

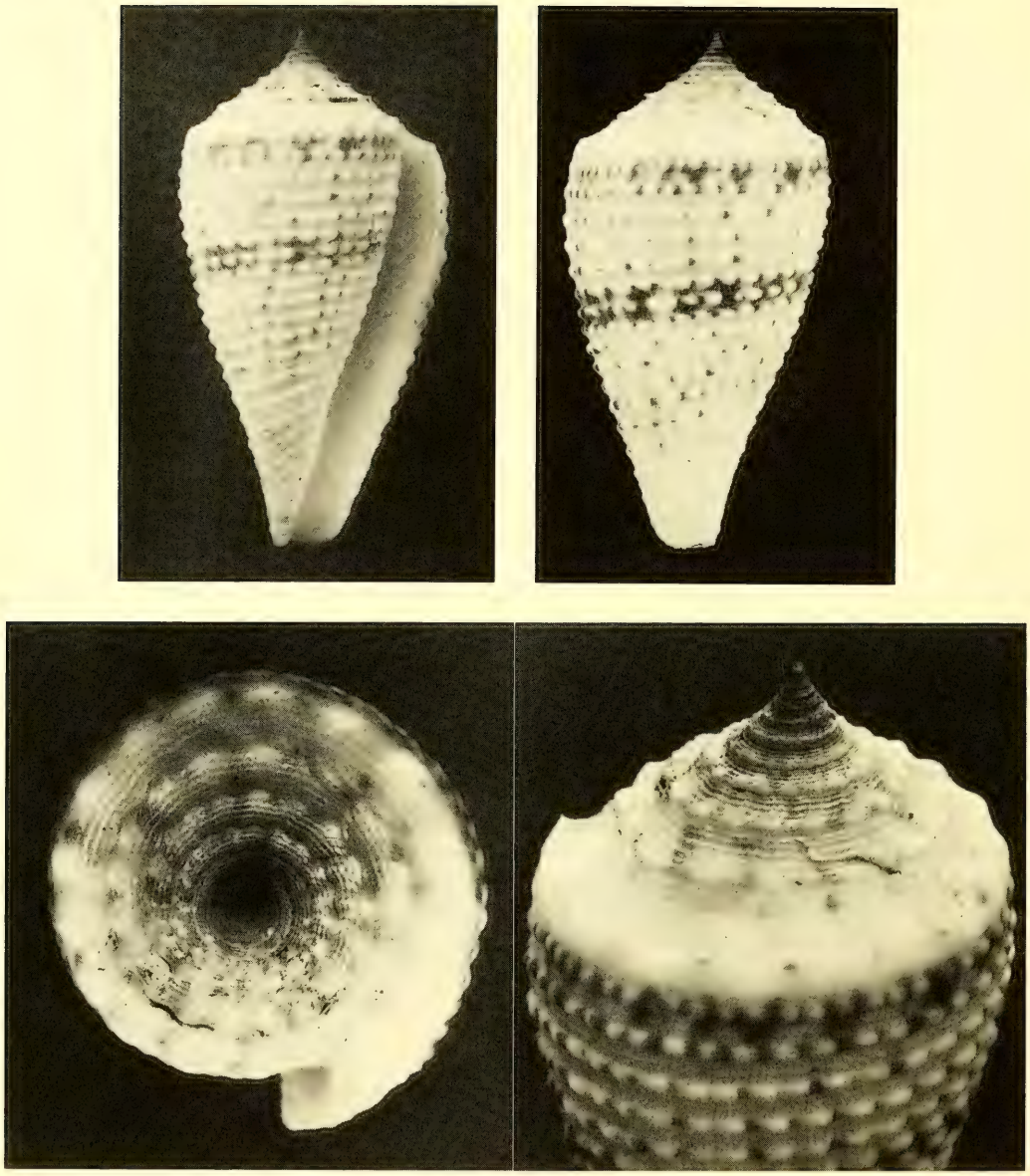


Abb. 1: *Conus rolani* spec. nov., Holotypus. Tayabas Bay, Philippinen. Größe 49×25,2 mm.

Conus rolani spec. nov.
(Abb. 1)

Mittelgroßes (etwa 5 cm), bauchig aufgeblasenes, festschaliges, stark granuliertes Gehäuse. Die Seiten des letzten Umgangs sind an der Basis verengt, dann konvex gerundet mit dem breitesten Durchmesser unterhalb der Schulter. Die Spira ist mittelhoch (etwa 18–24 % der Gesamtlänge) mit im oberen Teil stark konkaven, im unteren Teil geraden Seiten. Der Teleoconch hat 9 Umgänge. Schulter und Ränder der Umgänge sind mit kleineren, spitz zulaufenden Knötchen besetzt, deren Anzahl zum Apex

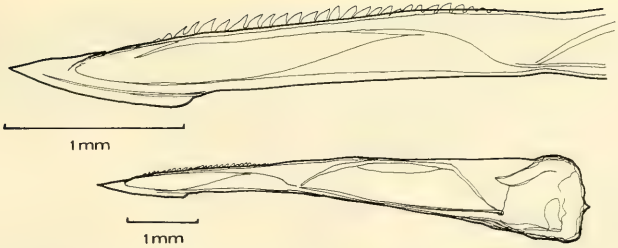


Abb. 2: *Conus rolani* spec. nov., Radula von Paratypus Nr. 3.

hin größer wird (Schulter durchschnittlich 17, vorletzter Umgang 18, drittletzter Umgang 22, viertletzter Umgang 22, fünftletzter Umgang 26, bei n-13). Der zweifach gewundene Protoconch ist schmal und zylindrisch. Die Oberfläche des letzten Umgangs ist mit etwa 20 sehr kräftigen, meist gekörnelten Spiralrippen, mit schmäleren, fadenförmigen Spiralrippen in den Zwischenräumen bedeckt. Die Spiralrippen sind durch feine, axiale Leistchen miteinander verbunden. Die Oberfläche der Spiralumgänge ist konkav vertieft und mit 5–6 tiefen Spiralfurchen durchzogen. Der Mundrand ist scharf, an der Schulter nur schwach eingebuchtet. Das Gehäuse ist milchig-weiß, bedeckt mit unregelmäßigen braunen Flecken unterschiedlicher Größe, die sich meist unterhalb der Schulter und im Zentrum zu zwei unscharf abgegrenzten Bändern verdichten. Die Spira ist meist nur schwach gefleckt und bleibt meist überwiegend weiß. Die Spitzen der Knötchen bleiben stets weiß, die Zwischenräume sind meist schwach braun. Protoconch und die ersten 2–4 Windungen des Teleoconch sind ganz leicht bräunlich getönt. Das Periostrakum ist dünn und durchscheinend mit graubrauner Färbung.

Die Radula (Abb. 2) – extrahiert aus Paratypus Nr. 3 – ist relativ klein, nur $^1/_{68}$ des Gehäuses; der Schaft ist schmal, an der Spitze mit einem schwach ausgeprägten Widerhaken; die Zahnplatte besteht aus etwa 27 Dentikeln.

Maße des Gehäuses (mm): Holotypus: 49×25,2; Paratypen: (1) 51,6×29,2, (2) 54,7×30, (3) 47,5×24,5, (4) 41,7×20,5, (5) 48×27,6, (6) 50,9×27,8, (7) 47×24, (8) 49,5×26,8, (9) 54,5×28,5, (10) 47,7×25,7, (11) 35,9×19,1, (12) 42,0×22,0, (13) 43,3×23,4, (14) 50,8×27,6, (15) 51,3×26,6, (16) 52,6×29,8, (17) 46,5×24,5, (18) 52,3×26,5, (19) 44,5×23,0. – Herkunft: 5–8, 17, 19: Tayabas Bay, 9–16, 18: Bohol.

Verbreitung: Philippinen: Luzon, Marinduque, Lubang, Cebu, Bohol; Taiwan, Bismarck-Archipel (Papua New Guinea).

Locus typicus: Tayabas Bay, Seegebiet zwischen SW-Luzon und Marinduque, Philippinen, in 30 bis 175 fathoms.

Verwahrung der Typen: Holotypus: Zool. Staatssammlung München (Eingangs-Katalog-Nr. 1801); Paratypen Nr. 1–4: Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris; Nr. 5–10: Coll. Röckel; Nr. 11, 16: Coll. Fischöder, Stuttgart; Nr. 12, 15: Staatl. Museum für Naturkunde, Stuttgart; Nr. 13, 14: Natur-Museum Coburg; Nr. 17: Coll. Rolán, Vigo; Nr. 18: Senckenbergmuseum Frankfurt SMF; Nr. 19: American Museum of Natural History, New York.

Namensgebung: Genannt nach dem Arzt Emilio Rolán Mosquero aus Vigo, Spanien, der wichtige Forschungsarbeit im Bereich der Familie Conidae leistet.

Diskussion

Von *Conus grangeri* Sowerby III ist nur der Holotypus (Abb. 3, a, b, c), ohne Fundort, bekannt. Es wird im Britischen Museum (Nat. Hist.) Reg. no. 1900. S. 22.106 aufbewahrt und wurde seinerzeit von Sowerby & Fulton käuflich erworben. *C. rolani* unterscheidet sich von *C. grangeri* durch die bauchigere Form; Länge: Breite 18,9 (n-15) bei *rolani,* 20,2 bei *grangeri* (Holotyp); deutlicher noch

durch das Farbmuster: Überwiegend weiß mit dunkelbraunen Flecken und zwei Spiralbändern bei *rolani,* fast ganz orange-gelb ohne Bänder bei *grangeri;* gravierendster Unterschied ist der Knötchenbesatz an Schulter und Umgängen bei *rolani* und das völlige Fehlen von Knötchen bei *grangeri* (Holotyp). Weitere Unterschiede: bei *grangeri* befindet sich an der Innenseite der Spiraumgänge, unmittelbar an der Naht, eine wulstige Verdickung, die bei *rolani* nicht vorhanden ist; der Apex von *grangeri* ist reinweiß und nicht bräunlich getönt wie bei *rolani.*

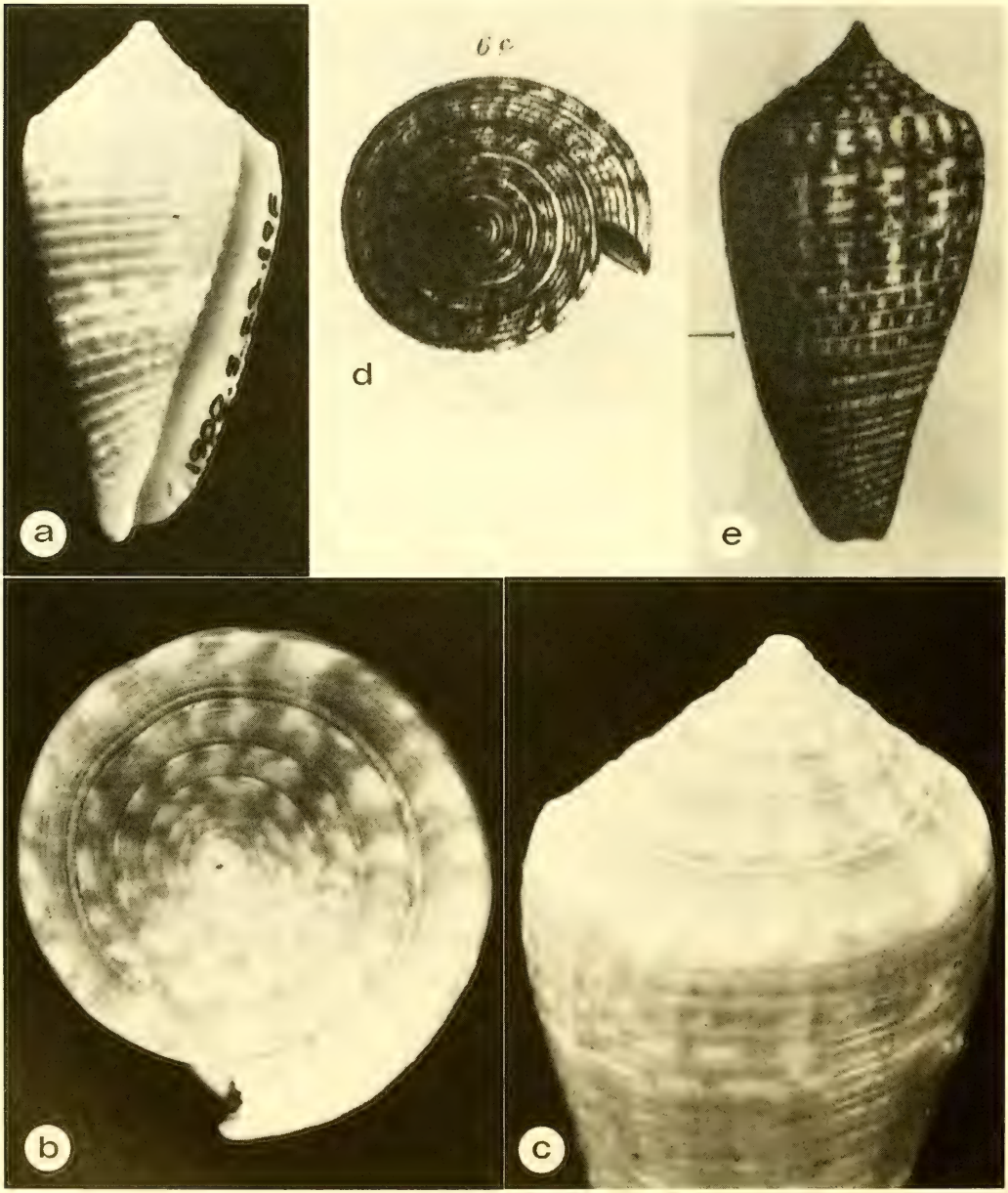


Abb. 3: a, b, c, *Conus grangeri* Sowerby, Holotypus, British Museum (N. H.). Größe 44,5×22 mm; d, e *Conus batheon* Sturany (aus STURANY 1904, Taf. IV, 6b, 6c). Größe 36×18 mm.

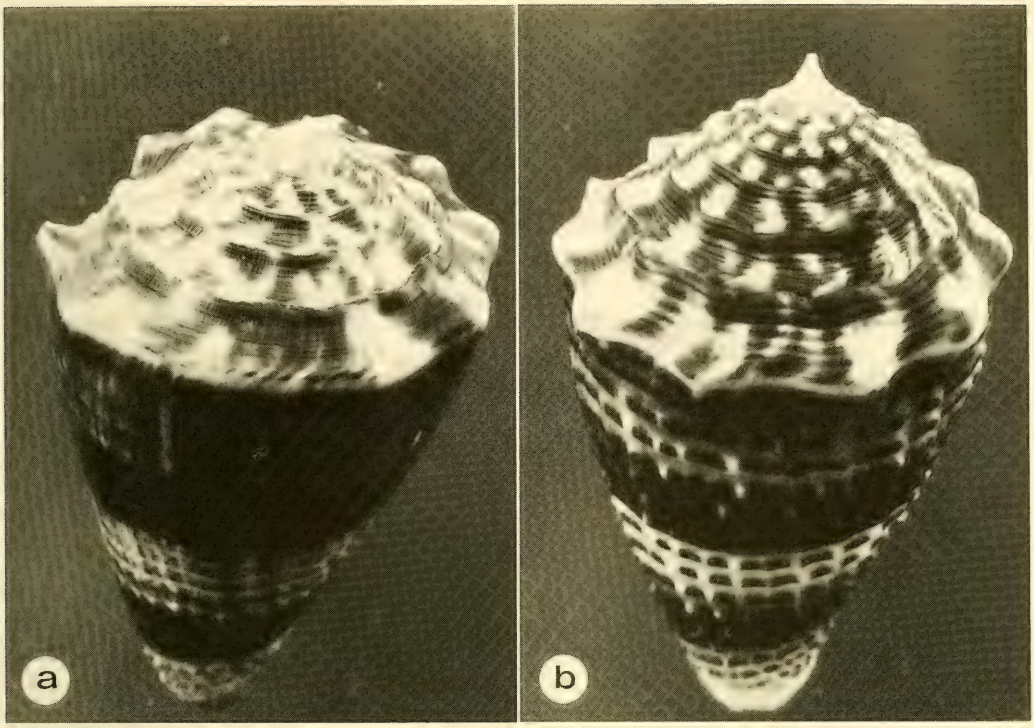


Abb. 4: a *Conus bocki* Sowerby, Philippinen. Größe 55×31 mm; b *Conus samiae* DaMotta, Balut Insel, Größe 51,5×27 mm.

Große Ähnlichkeit zu *C. rolani* zeigt auch der von DA MOTTA (1982: 12) neubeschriebene *Conus samiae*. TUCKER (1984: 6) hatte ein Subspezies-Verhältnis zu *C. grangeri* (= *rolani)* nicht ausgeschlossen, obwohl er selbst wichtige Abweichungen erkannte: *samiae* hat drei Bänder um den letzten Umgang, „*grangeri*" nur zwei; *samiae* hat signifikant weniger Schulterknoten, nämlich durchschnittlich 10,92 gegenüber 15,67 bei „*grangeri*"; die Knoten von *samiae* sind groß und halbrund, von „*grangeri*" klein und eher wulstähnlich. MARTIN (1984: 10) wies auf weitere Unterschiede hin: Die Seiten des letzten Umgangs sind bei *samiae* fast gerade, bei „*grangeri*" stark gerundet; die Spira bei „*grangeri*" überwiegend weiß; die Spiralfurchen auf den Umgängen bei *samiae* tiefer. Zum geographischen Vorkommen von *samiae* wies MARTIN (l. c.) darauf hin, daß *samiae* nur im offenen Pazifik südlich Mindanao gefunden wird, „*grangeri*" hingegen nur in relativ geschützten Küstengewässern.

Dem ist hinzuzufügen, daß der breiteste Durchmesser von *samiae* stets an der Schulter, bei *rolani* stets unterhalb der Schulter ist und daß der Apex von *samiae* reinweiß, bei *rolani* bräunlich getönt ist. Bei *samiae* ist nicht nur die Anzahl der Schulterknoten geringer, sondern es bleibt auch die Zahl der Knoten auf den drei letzten Umgängen konstant, während die Knötchenzahl bei *rolani* von der Schulter zum Apex hin ansteigt (s. oben). Schließlich verfügt *C. samiae* im Gegensatz zu *C. rolani* über ein sehr dichtes, gelbbraunes Periostrakum mit der Struktur eines feinen Stoffgewebes.

Vergleicht man die Skulpturierung der Spira, so fällt auf, daß *C. samiae C. bocki* Sowerby III 1881 sehr viel nähersteht als *C. rolani*. Zahl und Art der Knoten sind ähnlich und der Apex ist bei beiden Arten reinweiß. Es gibt *bocki* -Formen, deren letzter Umgang ähnlich skulpturiert ist wie bei *samiae* (s. Abb. 4). Diese Anmerkungen mögen genügen, denn die Darstellung des Verhältnisses von *C. samiae* zu *C. bocki* ist nicht Gegenstand dieser Arbeit.

Da Motta, Autor von *C. samiae*, hat seine Art mit *C. batheon* (genau: *C. planiliratus* Sow. var. *batheon)* Sturany 1904 verglichen (1982: 13) und als Unterschied vor allem auf die kleineren und flacheren Knötchen der Schulter und der Umgänge von *batheon* hingewiesen. Dabei übersah er offensichtlich, daß *batheon* weder an Schulter noch an den Rändern der Umgänge mit Knötchen besetzt ist; das ergibt sich nicht nur aus der Originalbeschreibung, die solche Knoten nicht erwähnt, sondern vor allem auch an Sturany's Illustration der Spira aus der Sicht von oben (s. Abb. 3 d, e). Berücksichtigt man weiter, daß *batheon* „mit dunkelgelben Flecken auf hellgelbem oder weißen Grunde" (STURANY l. c.) bedeckt ist, dann wird augenfällig, daß *batheon* in Wahrheit mit *C. grangeri* identisch ist, wobei der Name *batheon* als jüngeres Synonym hinter *grangeri* zurücktritt. Leider ist das Material Sturanys verschollen, über den Verbleib ist nichts bekannt (so Wawra, Naturhistorisches Museum Wien, pers. Mitt.), so daß der letzte Beweis der Artidentität von *grangeri* und *batheon* nicht geführt werden kann.

Ich danke M. Philippe Bouchet (MNHN Paris) für die von ihm im Jahre 1980 gedredschten und mit genauen Fundortangaben versehenen Exemplare von *C. rolani* (13°45 N, 120°37 E, 178–205 m; 14°01 N, 120°19 E, 191–195 m; 14°01 N, 120°18 E, 183–190 m), sowie Mrs. K. M. Way (BM [N. H.] London) für die freundliche Überlassung des Holotyps von *C. grangeri.* Mein besonderer Dank gilt Herrn Emilio Rolán (Vigo) für die Extraktion und die Zeichnung der Radula.

Literatur

ABBOTT, R. T. & DANCE, S. P., 1982: Compendium of seashells. – 412 S.; E. P. Dutton, Inc. New York, N. Y.

BOUCHET, P., 1981: Oceanographic expedition at Lubang Island, 1980. – Carfel Philippine Shell News, Mar.–Apr. 1981: 3–

COOMANS, H. E., MOOLENBEEK, R. G. & WILS, E., 1982: Alphabetical revision of the (sub)species in recent Conidae. 5. *baccatus* to *byssinus.* – Basteria **46:** 3–67

DAYRIT, F., 1966: Rare shells trawled in the Philippines. – Hawaiian Shell News, Feb. 1966: 1–2

— — 1967: New finds while trawling in Tayabas Bay.-Hawaiian Shell News, March 1967: 3–4

EISENBERG, J. M., 1981: A collector's guide to seashells of the world. – 239 S.; Mc. Graw-Hill Book Co. N. Y. – London

HINTON, A., 1972: Shells of New Guinea and the Central Indo-Pacific. – 94 S.; Robert Brown and Ass. Pty. Ltd., Pt. Moresby, P. N. G.

o. J., um 1980: Guide to shells of Papua New Guinea. – 74 S.; Robert Brown and Ass. Pty. Ltd., Port Moresby, P. N. G.

KAICHER, S. D., 1977: Card Catalogue of World-wide Shells. – St. Petersburg, Florida

MARSH, J. A. & RIPPINGALE, O. H., 1974: Cone shells of the world. – 185 S.; Jacaranda Press, Brisbane

MARTIN, R., 1984: The battle of the invalids (continued). – Hawaiian Shell News, Aug. 1984: 10

DA MOTTA, A. J., 1982: Seventeen new Cone shell names. – Publ. Ocas. Soc. Port. Malac. **1:** 1–20

OLD, W. E., 1973: *Conus* corner: The *Conus sulcatus* complex. – Hawaiian Shell News, Oct. 1973: 6–7

SOWERBY, G. B. III, 1900: New Species of Mollusca of the Genera Voluta, Conus, Siphonalia, and Euthria. – Ann. Mag. Nat. Hist. (Ser. 7) **5:** 439–441

STURANY, R., 1904: Gastropoden des Rothen Meeres. – Denkschrift kaiserl. Akad. Wiss. Wien **74:** 209–283

TUCKER, J. K. & LEWIS, C. P., 1977: Cone shells of the world (1974 edition). – Hawaiian Shell News, Febr. 1977: 8–11

TUCKER, J. K., 1984: The species described by Da Motta and co-workers. – Hawaiian Shell News, Febr. 1984: 5–6

WALLS, J. G., 1979: Cone shells, a synopsis of the living Conidae. – 1011 S.; Neptune City, N. J. (T. F. H. Publ. Inc.)

Dr. Dieter Röckel
Neckaranlage 6
6930 Eberbach am Neckar

SPIXIANA	9	3	239–243	München, 31. Dezember 1986	ISSN 0341-8391

Two new Troglohyphantes from the Caucasus

(Aranei, Linyphiidae)[1])

By **Andrei V. Tanasevitch**

Abstract

Two new species of the spider genus *Troglohyphantes* Joseph, 1882 have been described from the Caucasus, USSR: *T. deelemanae* spec. nov., a troglobite from a cave in the Achibakh Plateau, Abkhazia, and *T. adjaricus* spec. nov., a surface-dweller from Adjaria.

The linyphiid genus *Troglohyphantes* Joseph, 1882 is currently known to comprise over 110 species widespread in the Mediterranean (including North Africa) and chiefly restricted to major mountainous lands, i. e. the Cantabric Mountains, the Pyrenees, the Alps, the Rodopes, the Carpathians, the mountains of Yugoslavia, Anatolia, and the Caucasus. The majority of the species involved are cavernicoles (troglobites or troglophiles), while only a minor part are epigeic and inhabit soil/rock crevices, litter, etc.

Only one *Troglohyphantes*, namely *T. birsteini* Charitonov, 1947 from several Caucasian caves (s. Charitonov, 1947; Pichka, 1965), has hitherto been registered in the USSR fauna. The present paper puts on record additional two species, both new to science, both apparently confined to the Caucasus, one of them also being a troglobite, while the other a surface-dweller.

The type material has been shared between the collections of the Zoological Museum of the Moscow State University (ZMMU) and the Zoologische Staatssammlung, München (ZSM).

The following abbreviations have been accepted in the text: PME – posterior median eyes, Fe – femur, Pt – patella, Ti – tibia, Mt – metatarsus, Ta – tarsus. The chaetotaxy has been described using formulae, i. e. TiI: 2–2–2–4. This means that tibia I carries two dorsal, two pro-, two retrolateral and four ventral spines (the apical spines are herewith disregarded). All the measurements have been given hereinafter in mm. Scale = 0.2 mm.

Troglohyphantes deelemanae spec. nov.

Figs. 1–7

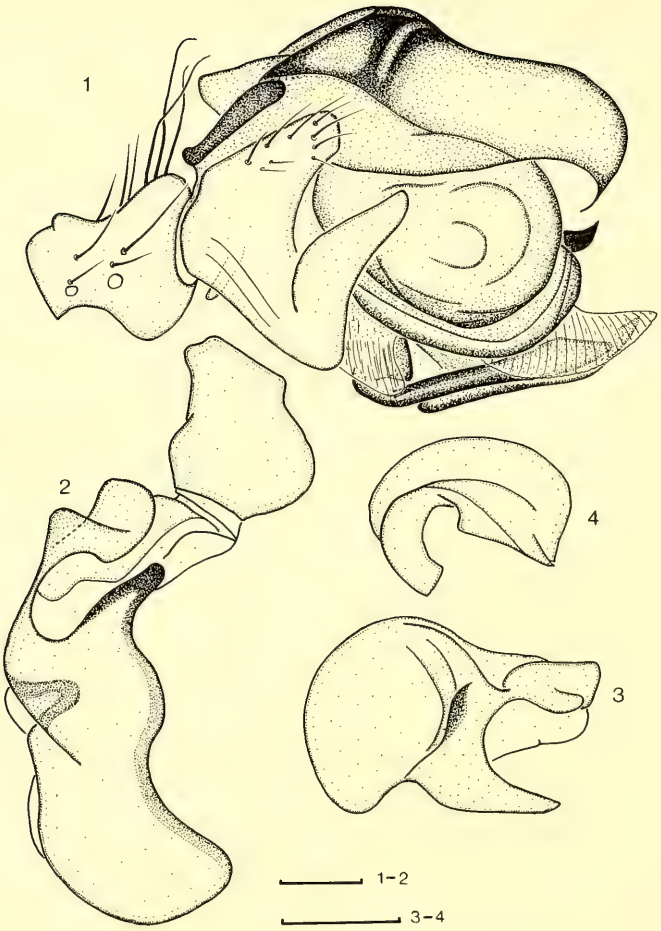
Holotype: 1 ♂ (ZMMU), USSR, Caucasus, Georgia, Abkhazia, Plateau Achibakh (15 km SE of Lake Ritza), a nameless cave, 2000–2200 m a. s. l., 14. IX. 1984; leg. N. S. Myuge.

Paratypes: 1 ♂ (ZMMU), Plateau Achibakh, Cave Tupikovaya, 2000–2200 m a. s. l., 11. IX. 1984; 1 ♂, 1 ♀ (ZSM, Eingangskatalog-Nr. 877), 1 ♀ (ZMMU), same locality, Cave Sirotka, 7. IX. 1984; leg. N. S. Myuge.

Derivatio nominis: The new species is gladly dedicated to the well-known Dutch arachnologist, Dr. C. L. Deeleman-Reinhold, who has significantly contributed to the knowledge of the genus *Troglohyphantes*.

---

[1]) Contributions to the fauna of the Caucasus, conducted by S. I. Golovatch and J. Martens, No. 7. – No. 6: Senckenbergiana biol., **66** (4/6): 327–332, 1986 [for 1985]. – Sponsored by Soviet Academy of Sciences (S. I. G., J. M.) and German Research Society (J. M.).

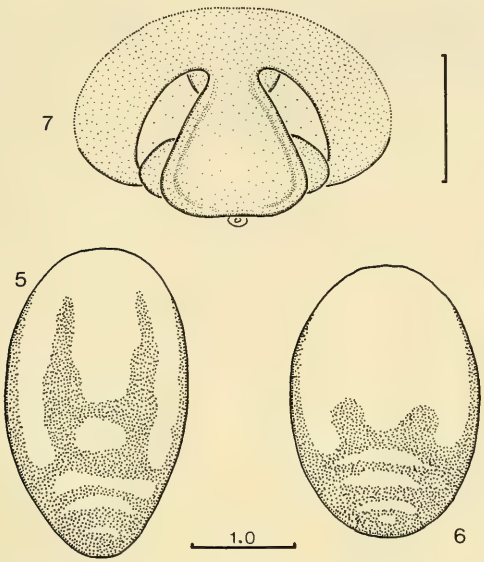


Figs. 1–4. *Troglohyphantes deelemanae* spec. nov.; ♂ paratype. – 1) right palp; 2, 3) cymbium (prolateral and dorsal view, respectively); 4) embolus.

Diagnosis: The new species joins the *orpheus*-group (s. Deeleman-Reinhold, 1978), but is well distinguishable from all of its members by certain details of the shape of the cymbium (by which it seems particularly closely related to *adjaricus* spec. nov.), leg chaetotaxy, and subtriangular scape of the epigyne (which is more characteristic of the *salax*-group). *T. deelemanae* spec. nov. differs from the only other Caucasian troglobite, *T. birsteini,* by the structure of male palp, leg chaetotaxy (in *T. birsteini* it is: FeI: 1–1–0–0, II–III: 1–0–0–0; TiI: 2–3–4–2, II: 2–2–4–2, III–IV: 2–2–1–1; MtI–IV: 1–1–1–1), and subtriangular scape of the epigyne.

Description: ♂. Total length 4.22. Carapace pale brown, 1.85 long, 1.45 wide. Cephalic part of carapace convex, beset with short spines. Eyes normal, without evidence of reduction. PME separated by their 1.5D. Sternum grey, 0.80 long, 0.90 wide. Chelicerae: 0.80 long, anterior margin with three large teeth, posterior margin with four small teeth. Legs pale brown. Chaetotaxy: FeI: 1–1–0–0, II–IV: 1–0–0–0; TiI: 2–2–2–4, II: 2–0–1–4, III–IV: 2–0–0–1; MtI–IV: 1–0–0–0.

Legs		Fe	Pt	Ti	Mt	Ta	Total
I	♂	2.65	0.55	2.70	2.65	1.50	10.05
	♀	2.55	0.55	2.70	2.55	1.60	9.95
IV		2.60	0.55	2.65	2.55	1.35	9.70
		2.70	0.55	2.65	2.55	1.30	9.75



Figs. 5–7. *Troglohyphantes deelemanae* spec. nov.; ♀ paratype. – 5, 6) abdomen (dorsal view), 7) epigyne.

Palp: Figs. 1–4. Patella globularly swollen and carries a thick curved spine. Tibia basally with a small tubercle. Tegulum with a large membrane. Abdomen: 2.45 long, 1.45 wide. Color and dorsal pattern as in ♀ (s. Figs. 5–6).

♀. Total length 4.35. Carapace: 1.80 long, 1.35 wide, pale brown, with highly obscure grey radial stripes. Cephalic part of carapace slightly elevated. PME separated by their D. Sternum grey, 1.00 long, 0.90 wide. Chelicerae: 1.00 long, anterior margin with three large teeth, posterior margin with four/five small teeth. Legs pale brown. Chaetotaxy as in ♂, though in some specimens femora I–II carry additional spines (a dorsal and/or a prolateral one, often on one leg only), tibia IV is sometimes provided not with the usual one, but with 2 ventral spines. Abdomen ventrally grey, 2.95 long, 2.00 wide; dorsal pattern varies (s. Figs. 5–6). Epigyne as in Fig. 7.

Troglohyphantes adjaricus spec. nov.

Figs. 8–11

Holotype: 1 ♂ (ZMMU), USSR, Caucasus, Georgia, Adjaria, Kintrish State Reserve, Zeraboseli, deciduous forest, litter, 450–600 m, 1.–3. VI. 1981; leg. S. I. Golovatch & J. Martens.

Paratype: 1 ♂ (ZSM, Eingangskatalog-Nr. 876), same locality, together with holotype, 1.–3. VI. 1981; leg. S. I. Golovatch & J. Martens.

Figs. 8–11. *Troglohyphantes adjaricus* spec. nov.; ♂ holotype. – 8) left palp; 9, 10) cymbium (prolateral and dorsal view, respectively); 11) embolus.

Diagnosis: The new species joins the *orpheus*-group and seems to be especially closely related to *deelemanae* spec. nov., but is well different from the latter by the lack of a basal tubercle on the male palpal tibia and of a dorsal abdominal pattern, certain details of the shape of the cymbium, absence of a tegular and presence of a radical membrane of the palp.

Description: ♂ (♀ unknown). Total length 2.50. Carapace: 1.15 long, 0.95 wide, pale brown, with short grey radial stripes. Cephalic part of carapace not elevated. PME separated by their D. Sternum grey, 0.60 long, 0.65 wide. Chelicerae: 0.45 long, anterior margin with three large teeth. Legs pale brown. Chaetotaxy: FeI: 1–1–0–0, II–IV: 1–0–0–0; TiI: 2–1–1–2, II: 2–0–1–1, III–IV: 2–0–0–1; MtI–IV: 1–0–0–0.

Legs	Fe	Pt	Ti	Mt	Ta	Total
I	1.80	0.35	2.00	2.00	1.25	7.40
IV	1.75	0.35	1.85	1.85	1.00	6.80

Palp: Figs. 8–11. Radical sclerite of embolic division with a large and long membrane. Abdomen: 1.50 long, 1.05 wide, pale, dorsal pattern absent.

Acknowledgements

The author wishes to thank particularly Dr. S. I. Golovatch, Mr. N. S. Myuge (Moscow) and Prof. J. Martens (Mainz) for the opportunity to study their interesting materials which served the basis for the present paper.

References

CHARITONOV, D. E. 1947: [Spiders and harvestmen from the caves of the Black Sea coast of the Caucasus.] – Bull. Soc. Natural. Moscou, Biol. **52** (2): 15–28; Moscow [in Russian]

DEELEMAN-REINHOLD, C. L. 1978: Revision of the cave-dwelling and related spiders of the genus *Troglohyphantes* Joseph (Linyphiidae), with special reference to the Yugoslav species. – Slov. Ak. Znan. Umet., Razr. prir. vede **23:** 1–221; Ljubljana

PICHKA, V. E. 1965: [On the spider fauna of the caves of West Transcaucasia.] – Zool. Zh. **44** (8): 1190–1196; Moscow [in Russian]

Andrei V. Tanasevitch
All-Union Institute on Nature Conservation and Reserves
113628 Vilar, Moscow M-628, Soviet Union

19. NACHTIGALL, W. (Herausg.): Physiology of movement – Biomechanics, Bewegungsphysiologie – Biomechanik. Fortschritte d. Zoologie 24 (2/3). G. Fischer Verlag, Stuttgart, 1977. 352 Seiten mit 186 Abb. und 9 Tab., gebunden.

Mit Beiträgen von 38 Wissenschaftlern bietet dieser Band einen Überblick über Stand und Richtung der bewegungsphysiologisch-biomechanisch orientierten, zoologischen Forschung in Deutschland. Der Herausgeber hat in den letzten Jahren die Entwicklung maßgeblich mitgestaltet und beeinflußt. Nicht wenige seiner Schüler finden sich daher unter den Autoren der Einzelbeiträge. Sie sind durchwegs auf einem anspruchsvoll hohen Niveau gehalten, gut gedruckt und in ansprechender, wenngleich für Studenten (zu) teuerer Form produziert. Und gerade die sind es, die sich mit einem derartigen Band in ihr Arbeitsgebiet besser einarbeiten können (und sollten), als allein anhand der Spezialliteratur in Fachzeitschriften oder der Handbücher. Unter den behandelten Gruppen dominieren Vögel und Insekten, aber sogar eine Arbeit über Springpferde ist zu finden. Hydraulisch-biomechanische Arbeiten hingegen fehlen, obgleich sie für die Entwicklung des tierischen Bewegungsapparates eine grundlegende Bedeutung spielen. Hier sollte vielleicht zu gegebener Zeit ein eigenes Symposium ansetzen. J. Reichholf

20. PETERSON, R. T., G. MOUNTFORD & P. A. D. HOLLOM: Die Vögel Europas. 14., verbesserte Auflage. – Verlag Paul Parey, Hamburg, Berlin, 1985. 535 Seiten mit 1500 Abb., davon 1295 farbig, 362 Verbreitungskarten und einem ausklappbaren Vogelstimmen-Bestimmungsschlüssel.

„In vierzehnter, verbesserter Auflage erfüllt der ‚Peterson' als richtungweisender Führer durch die gesamte europäische Vogelwelt noch umfassender die Wünsche von Ornithologen und Naturfreunden." Was hier, dem Werbetext des Verlages auf der hinteren Umschlagseite entnommen, wie eine der üblichen überschwenglichen Verlagsankündigungen klingt, stellt in der Tat eher eine Untertreibung dar. Denn wie kein anderes Vogelbestimmungsbuch hat der „Peterson" inzwischen schon mehr als eine Generation von Ornithologen „geprägt" und die Ornithologie zu einer auch von interessierten Laien betreibbaren, feldbiologischen Wissenschaft gemacht. Daß die neue Auflage wieder in einigen Punkten verbessert werden konnte, spricht für die fortschreitende positive Entwicklung in der Feldornithologie, aber ganz besonders auch für den nachhaltigen Erfolg dieses Buches, das mittlerweile die Viertelmillion-Grenze verkaufter Exemplare längst hinter sich gelassen hat. So erscheint es fast überflüssig, die Qualität zu betonen, die den „Peterson" auszeichnet. Dennoch ein paar Hinweise zur neuen Auflage: Die Verbreitungskarten sind zweifarbig; die Schwarzweißtafeln durch farbige ersetzt; die Farbqualität einiger Tafeln wurde deutlich verbessert und das „Experiment" mit dem Vogelstimmen-Bestimmungsschlüssel weitergeführt. Wichtig sind auch die in Originalgröße abgebildeten Eier auf den Eiertafeln und die textlichen Ergänzungen an zahlreichen Details. Wer einen „alten Peterson" besitzt, sollte nicht zögern, die neueste Auflage dazuzunehmen. E. J. Fittkau

21. STEINMANN, H. & L. ZOMBORI: A morphological atlas of Insect Larvae. Akadémia Kiadó, Budapest, 1984. 403 pp., 1069 figs.

Der Band bietet in über 1000 Detailzeichnungen eine gute Übersicht über die äußere Morphologie der Insektenlarven und schließt damit sicherlich eine Lücke im Schrifttum. Die Abbildungen sind klar und gut beschriftet. Ein lateinisch-englisches sowie ein englisch-lateinisches Begriffsverzeichnis, das zugleich als Index dient, beschließt das Buch. Das Literaturverzeichnis hätte man sich allerdings ausführlicher gewünscht. Ein sehr brauchbares Buch, nicht nur für den morphologisch Arbeitenden, sondern auch für den Zoologiestudenten und für alle, die sich bei ihrer Arbeit in irgendeiner Weise mit Insektenlarven befassen müssen. M. Baehr

SPIXIANA	9	3	245–254	München, 31. Dezember 1986	ISSN 0341-8391

The Orb-Weaver genus Larinia Simon in the USSR

(Aranei, Araneidae)

By **Yuri M. Marusik**

Institute of Biological Problems of the North, Magadan, USSR

Abstract:

The USSR fauna of *Larinia* SIMON has proved to comprise no less than seven species of which three are new to science: *L. nenilini* spec. nov. (Middle Asia), *L. bossae* spec. nov., and *L. jeskovi* spec. nov. (USSR Far East). Besides, *L. turcmenica* SPASSKY has happend to be but a junior synonym of *L. pubiventris* SIMON.

Introduction

The araneid genus *Larinia* SIMON, 1874 has already been excellently revised world-wide by GRASSHOFF (1970a, b; 1971). The American fauna of *Larinia* hast further been revised by LEVI (1975). However *Larinia* species of the USSR have never been properly studied. Thus, GRASSHOFF (1970 a) mentioned from the Soviet territory only three species described by SPASSKY (1939), i. e. *L. bonneti* from the Krasnodar Prov., Caucasus, *L. elegans* from Zaporozhye Area, Ukraine, *L. turcmenica* from Turkmenia, Middle Asia, all treated of incertae sedis, as well as one more, *L. pubiventris* SIMON 1889, from Turkmenia, transferred to *Araneus*.

The present paper deals with a revision of all the *Larinia* species known from the USSR territory. The study is based on 177 adult and immature specimens deriving from the collections of the Zoological Institute of the USSR Academy of Sciences, Leningrad (ZIL), Zoological Museum of the Moscow State University (ZMUM), Perm State University (UP), and the Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris (MNHN).

Before going further, I wish to express my deep gratitude to Dr. V. I. OVTCHARENKO (ZIL), Dr. K. G. MIKHAILOV (ZMUM), Dr. A. S. UTOTSCHKIN (UP), Dr. M. HUBERT (MNHN) for having loaned to me the materials under their care, as well as to Dr. A. B. NENILIN (Tashkent) and Dr. A. K. BRODSKY (Leningrad) for having donated me their privately collected *Larinia* specimens. The materials treated herein have been shared between the collections of the ZIL, ZMUM, UP, MNHN, and Zoologische Staatssammlung, München (ZSM).

Larinia Simon, 1874

I follow here LEVI's (1975) concept of the genus sensu lato. Otherwise, if to stick to GRASSHOFFS's (1970 a) *Larinia* s. str., I should have created some indisputably new genera for part of the new species described herein.

North Palaearctic *Larinia* can be distinguished from all the other araneid genera by the characteristic abdominal pattern. Ventral side of abdomen between genital groove and spinnerets with a broad white medial band bordered by dark streaks or bands (Fig. 16). Ventral coloration yellow, grey or brown but

never black or dark brown as in *Araneus, Aculepeira* or *Larinioides.* Abdomen pointed anteriorly (Figs. 10, 16, 24, 34). *Larinia* differs from *Araneus* by eye arrangement as well: AME the largest, 1.4–1.6 times larger than PME, separated from each other by 0.3–0.8 of their diameter (only *L. bonneti* has PME slightly larger than AME). Rings around the eyes never dark coloured as in *Araneus* or *Araniella.* The scape of the epigyne is torn off after copulation in some species as in *Araneus (A. yukon, A. quadratus)* and *Aculepeira* species *(A. ceropegia, A. packardi).* I don't know cases of torn scape in *Larinia bossae* n. sp. and *L. jeskovi* n. sp., though the latter is known by a single female. Besides, the paracymbium of the male palp is relatively smaller than in *Araneus.* Chelicerae with 3–4 promarginal and 2–3 retromarginal teeth.

Biology: The *Larinia* species from the USSR were collected by sweeping herbs in such habitats as rivers, lakes, water meadows, rice fields, etc.

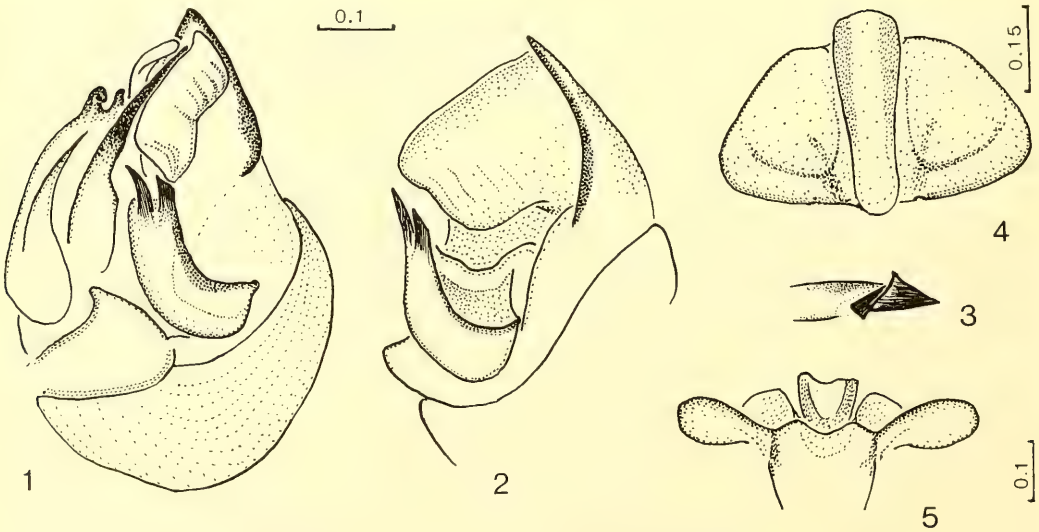
Distribution: All the species from the USSR were found within the steppe, semi-desert, and desert zones in intrazonal biotopes. The northernmost record of Palaearctic *Larinia* is 51°N *(L. bossae* n. sp. from the Chita Area), i. e. the same as in the Nearctic (Levi 1975).

Separating species: All Palaearctic *Larinia* species are readily distinguished by the genital organs and dorsal abdominal pattern. Thanks to the last feature, the specimens may be recognised in immature stage as well.

Description of the species

Larinia nenilini spec. nov.
(Figs. 1–5)

Material examined: Holotype 1 ♂, paratypes 1 ♂, 2 ♀♀, 7 immatures. Uzbekistan: Tashkent Area: Dalversin, 9.7.1981 (A. B. Nenilin, ZIL); 1 ♂ – holotype; same locality, 4.–5.9.1980 (A. B. Nenilin, ZSM); 1 ♀; same locality, 29.8.1980 (A. B. Nenilin, ZSM); 3 immatures; Kibray 23.8.1977 (A. B. Nenilin, ZIL); 1 ♀. Karakalpak ASSR, 40 km N of Nukus, 15 km E of Krantau, 1.–10.7.1984 (I. Sokolov, ZSM); 1 ♂ and 1 immature. Turkmenia: Chardzhou, 6.5.1983 (A. B. Nenilin, ZIL); 1 immature; Repetek Reserve, 6.5.1983 (A. K. Brodsky,



Figs. 1–5. *Larinia nenilini* spec. nov. – 1 & 2) male palp; 3) embolus cap; 4) epigyne ventrally; 5) epigyne from behind. Scale in mm.

ZIL); 1 immature. 1983 (A. K. Brodsky, ZIL) 1 immature; Same locality 12. 5. 1969 (G. Gornostaev, ZMMU) 2♀♀.

Derivatio nominis: This species is gladly named after A. B. Nenilin (Tashkent) who collected many specimens of this new species.

Female: Total length 9.0–9.8 mm. Carapace: 2.9–3.4 mm long, 2.0–2.1 mm wide, pale yellow, without pigmentation, except a grey stripe between posterior margin of PLE and medial fovea. Eye sizes and interdistances (mm): AME – 0.14, AME-AME – 0.24, PME – 0.09, PME-PME – 0.04. Sternum lighter than carapace, without pigmentation. Abdomen: 6.8 mm long, 2.6 mm wide, pale yellow, with 5 scarcely marked longitudinal stripes. Chelicerae with 3 promarginal and 3 retromarginal teeth. Legs slightly lighter than carapace. Epigyne as in Figs. 4–5.

Male: Total length 4.9–5.1 mm. Carapace: 1.8–2.1 mm long, 1.2–1.3 mm wide, coloration as in female. Sternum yellow, with large grey spots on the margins. Abdomen: 3.0–3.7 mm long, 1.2–1.4 mm wide, coloration same as in female, but sometimes stripes absent. Chelicerae with 3 retromarginal and 4 promarginal teeth. Palp as in Figs. 1–2.

Diagnosis: *L. nenilini* spec. nov. is similar to *L. jeskovi* n. sp., from which it may be distinguished by the shorter carapace and by genital organs: epigyne with a narrow and long scape (Fig. 4), male palp with closely separated processes of the median apophysis (Fig. 1) and with an apically divided subterminal apophysis.

Distribution: Central Asia, basins of the Amu-Darya and Syr-Darya Rivers except of mountain regions.

Note: *L. nenilini* spec. nov. seems particulary closely related to *L. chloris* (Savigny Audoin, 1825) from Africa, and to *L. phtysica* (L. Koch 1871) from Australia, New Zealand, Oceania. While the males of the two latter species are indistinguishable (Grasshoff 1970 a), *L. nenilini* n. sp. is quite different from them by the form of the embolus cap (Fig. 3). Epigyne of *L. nenilini* n. sp. is very similar to that of *L. chloris,* but differs from it by the form of depressions and by the absence of medial furrow.

I belive that, in the light of the discovery of *L. nenilini* spec. nov, the species rank of both *L. chloris* and *L. phtysica* questioned by Grasshoff (1970 a) can now be ascertained. Though the males of the latter two forms morphologically cannot be separated, the females are distinguishable by the shape of the epigynal scape, which seems quite sufficient for their discrimination. By the way, I should like to point out that the female from Ceylon as depicted by Grasshoff (1970 a, Fig. 8 e) seems in fact to represent neither *L. phtysica* nor *L. chloris,* but a new species.

Larinia pubiventris Simon, 1889
Figs. 6–10

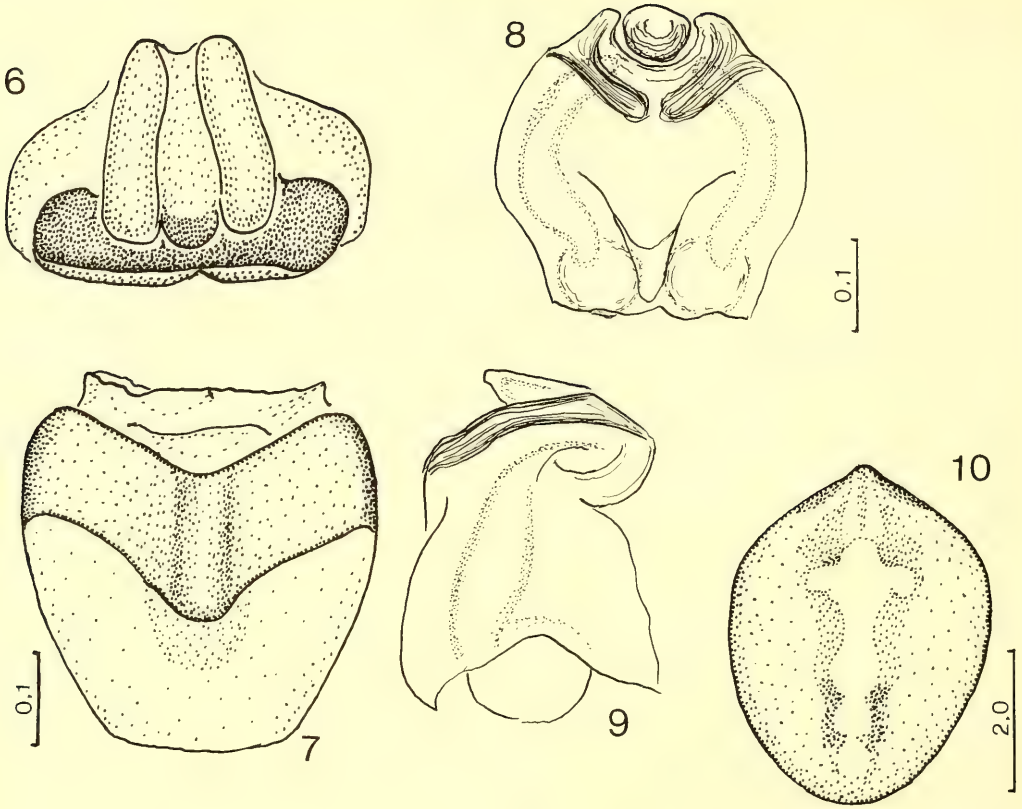
Larinia pubiventris Simon, 1889. Verh. zool.-bot. Ges. Wien, 39: 381–382. Syntype 1 female from Imam-baba (MNHN, No. 9912), examined.

Larinia turcmenica Spassky, 1939. Folia Zool. Hydrobiol., 9(2): 307–308. Syntypes: female from Tedzhen and 2 females from Krasnowodsk, not examined (presumed to be lost). NEW SYNONYMY!

Araneus pubiventris: Grasshoff, 1970. Senckenb. biol., 51 (3/4): 217.

Though the type material of *L. turcmenica* seems lost, I think that this species is a junior synonym of *L. pubiventris* thanks to the good picture by Spassky (1939) and examination of 4 females from the type locality.

Female: Total length 6.0–8.0 mm. Carapace: 2.8–3.4 mm long, 2.1–2.5 mm wide, yellow, yellow-brown, grey or straw-coloured, cephalic part darker than thorax and separated from it by 2 brown bands. Sometimes pigmentation absent. Eye sizes and interdistances (mm): AME – 0.16, AME-AME – 0.20, PME – 0.11, PME-PME – 0.06. Sternum brown, with a light medial spot. Abdomen: 5.0–6.0 mm long, yellow, light brown or grey, with folium (Fig. 10), ventrally with a white area bordered by 2 narrow dark stripes. Chelicerae with 3 promarginal and 2 retromarginal teeth. Legs coloured as carapace, with a number of small spots. Epigyne as in Figs. 6–9.



Figs. 6–10. *Larinia pubiventris* SIMON. – 6) epigyne ventrally; 7) epigyne from behind, scape torn off, apical half covered by secretion; 8) epigyne from behind; 9) epigyne laterally; 10) abdomen dorsally. Scale in mm.

Male unknown.

Diagnosis: Females may be distinguished from other species by the folium of abdomen (Fig. 10) and by the peculiar form of the epigynal scape (Fig. 6). In posterior view, the epigyne varies because after copulation female excretes a dark secret which covers the apical part of the epigyne.

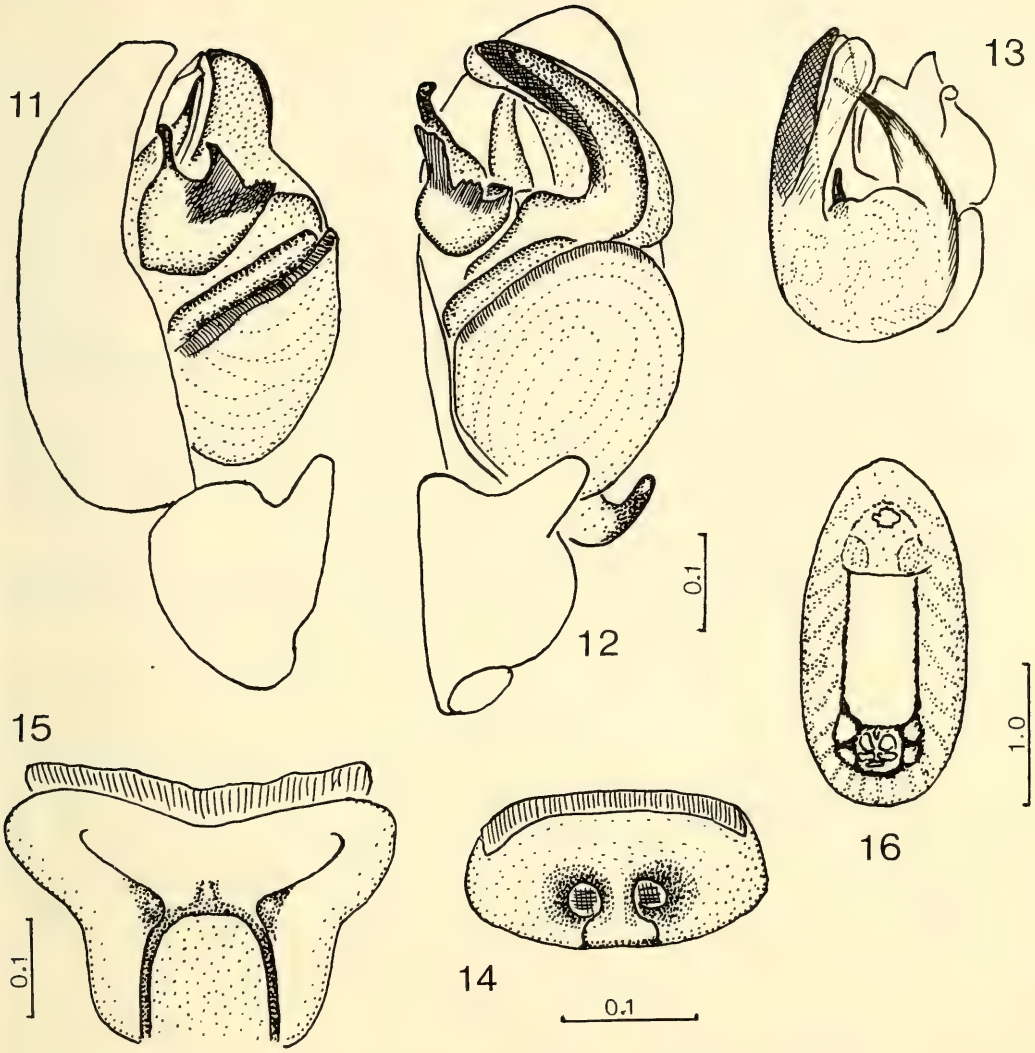
Material examined: Turkmenia: near Krasnowodsk 28.5.1929 (V. I. Pereleshina, ZMUM) 4 ♀♀; Imam-baba (MNHN No. 9912) 1 ♀; Mor-Kala 26.–28.11.1929 (V. I. Pereleshina, ZMMU) 1 ♀; Repetek State Reserve 12.5.1969 (G. Gornostaev, ZMMU) 3 juv. Uzbekistan: Syr-Darya Area, Akaltinsky distr., autumn 1979 (A. B. Nenilin, ZSM) 2 ♀♀; Tashkent Area, Bekabad distr., Dalversin 29.6.1980 (A. B. Nenilin, ZIL) 2 immatures. Kazakhstan: Aral Sea, Barsakelmes Island 28.5.1982 (T. PAVLENKO) 2 ♀♀ (ZIL), 1 ♀ (ZSM). Barsakelmes Island, 28.5.1982 (T. PAVLENKO, ZIL); 3 ♀♀.

Distribution: Turkmenia, Uzbekistan, and South-West Kazakhstan.

Larinia elegans Spassky, 1939
Figs. 11–16

Larinia elegans SPASSKY, 1939. Folia Zool. Hydrobiol., 9 (2): 302–304. Holotype – 1 female from Azov Sea, Berdianskaia Spit, in ZIL, examined.

Larinia elegans: MARUSIK 1985. Vestnik Zool., in press. First description of male.



Figs. 11–16. *Larinia elegans* SPASSKY. – 11–13) male palp; 14) epigyne ventrally, scape torn off; 15) epigyne from behind; 16) ♀ abdomen ventrally. Scale in mm. (13 drawn not to scale).

Female: Total length 6.8 mm. Carapace: 2.4 mm long, 1.7 mm wide, 0.6 mm high, light brown, cephalic part slightly lighter than thorax. Eye sizes and interdistances (mm): AME – 0.11, AME-AME – 0.13, PME – 0.08, PME-PME – 0.04. Sternum brown.

Abdomen: 5.1 mm long, 2.7 mm wide, uniform yellow. Chelicerae with 2 retromarginal and 4 promarginal teeth. Legs coloured as carapace. Epigyne as in Figs. 14–15, with scape torn off.

Male. Total length 5.2 mm. Carapace: 2.5 mm long, 2.7 mm wide, coloured as in female, with 2 scarcely marked light brown stripes. Chelicerae and legs as in female. Palp as in Figs. 11–13.

Diagnosis: Epigyne with broad and thin scape. Medial apophysis of male palp with two processes, one clavate on top, second broad and membranous.

Material examined: Azov Sea, Berdianskaia Spit, 2. 8. 1939 (V. NIKOLAEV, ZIL); Holotype (1 ♀) and 1 immature; same locality 20. 6. 1939 (V. NIKOLAEV, ZIL); 1 ♂.

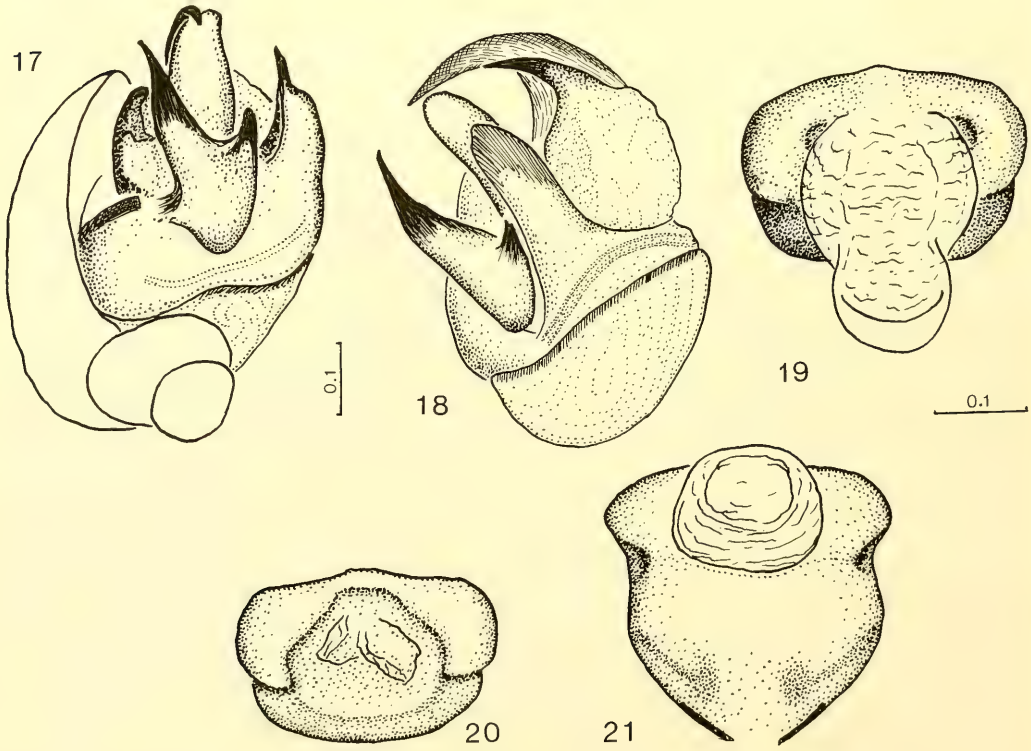
Distribution: *L. elegans* is known from the type locality only.

Larinia bonneti Spassky, 1939
Figs. 17–21

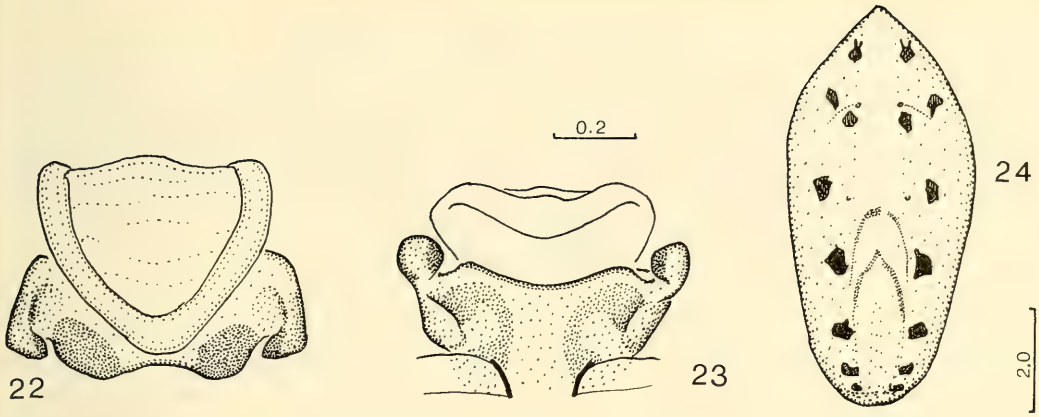
Larinia bonneti SPASSKY, 1939. Folia Zool. Hydrobiol., 9(2): 299–300. Lectotype 1 ♀, paralectotypes 11 ♀♀, 6 ♂♂ and 22 immatures from Kuban River, in ZIL, examined.
Larinia bonneti: MARUSIK 1985. Vestnik Zool., in press.

Female: Total length 3.9–5.2 mm. Carapace: 1.4–2.0 mm long, 1.2–1.6 mm wide, uniform yellow, some specimens with a white spot in the middle of carapace. Eye sizes and interdistances (mm): AME – 0.09, AME-AME – 0.13, PME-PME 0.07, PME 0.07. Sternum light brown, slightly darker than carapace. Abdomen: 2.7–4.3 mm long, 1.8–2.7 mm wide, yellow, some specimens with a light medial longitudinal band bordered by dark bands. Chelicerae with 4 promarginal and 3 teromarginal teeth. Legs coloured as carapace, uniform yellow. Epigyne as in Figs. 19–21, poorly sclerotized (so that it is very easy to consider the female with scape as immature).

Male: Total length 3.1–3.4 mm. Carapace: 1.4–1.6 mm long, 1.2–1.3 mm wide, coloured as in female but darker. Abdomen: 2.0–2.1 mm long, 1.3–1.5 mm wide, coloured as in female. Chelicerae with 3 promarginal and 3 retromarginal teeth. Palp as in Figs. 17–18.



Figs. 17–21. *Larinia bonneti* SPASSKY. – 17 & 18) male palp; 19) epigyne ventrally; 20) epigyne ventrally, scape torn off; 21) epigyne from behind. Scale in mm.



Figs. 22–24. *Larinia argiopiformis* Bösenberg & Strand. – 22) epigyne ventrally; 23) epigyne from behind; 24) ♀ abdomen dorsally. Scale in mm.

Diagnosis: *L. bonneti* may be distinguished from all the other Palaearctic *Larinia* by the little size. Epigyne is most simple, with the large and poorly sclerotized scape (Figs. 19, 21). Male palp with a large tegular apophysis membranous at apical third (Fig. 18).

Material examined: Krasnodar Prov., Slavyansk distr., Kuban River, Liman Dolgiy, 18.–27.5.1928 (P. Sviridenko, ZIL); lectotype 1 ♀, paralectotypes 11 ♀♀, 6 ♂♂, 22 immatures. Georgia: Poti, 1940 (T. S. Mcheidze, UP); 17 ♀♀, ♂♂ and immatures.

Distribution: West Caucasus.

Larinia argiopiformis Bösenberg & Strand, 1906
Figs 22–24

Larinia argiopiformis Bösenberg & Strand, 1906. Abh. Senckenb. Ges., 30(1/2): 212.
Larinia punctifera Bösenberg & Strand, 1906, Abh. Senckenb. Ges., 30(1/2): 202.
Larinaria argiopiformis: Grasshoff 1970. Senckenb. biol., 51 (5/6): 421–423.

Female: Carapace: 3.8 mm long, 2.7 mm wide, pale yellow, with 2 brown stripes between posterior margin of PME and medial fovea. Eye sizes and interdistances (mm): AME – 0.16, AME-AME – 0.23, PME – 0.11, PME-PME – 0.03. Sternum brown, with a yellow medial longitudinal spot at anterior half. Abdomen: yellow, with 8 pairs of dark brown stripes. Chelicerae with 4 promarginal and 2 retromarginal teeth. Legs yellow, with dark basal spots on leg segments except for femur and tarsus. Epigyne as in Figs. 22–23.

Male: The male of *L. argiopiformis* is unknown to me, but an illustrated description of both sexes has already been given by Grasshoff (1970b).

Diagnosis: *L. argiopiformis* is the largest species of the genus in the USSR, with the carapace length of more than 3.5 mm. Females can be distinguished from all the other species by the abdominal pattern, leg pigmentation and by the caracteristic triangular scape of the epigyne (Fig. 22).

Material examined: Maritime Prov. (Primorié), near village Ryazanovka, 30.6.1982 (G. Belova, ZIL); 1 ♀.

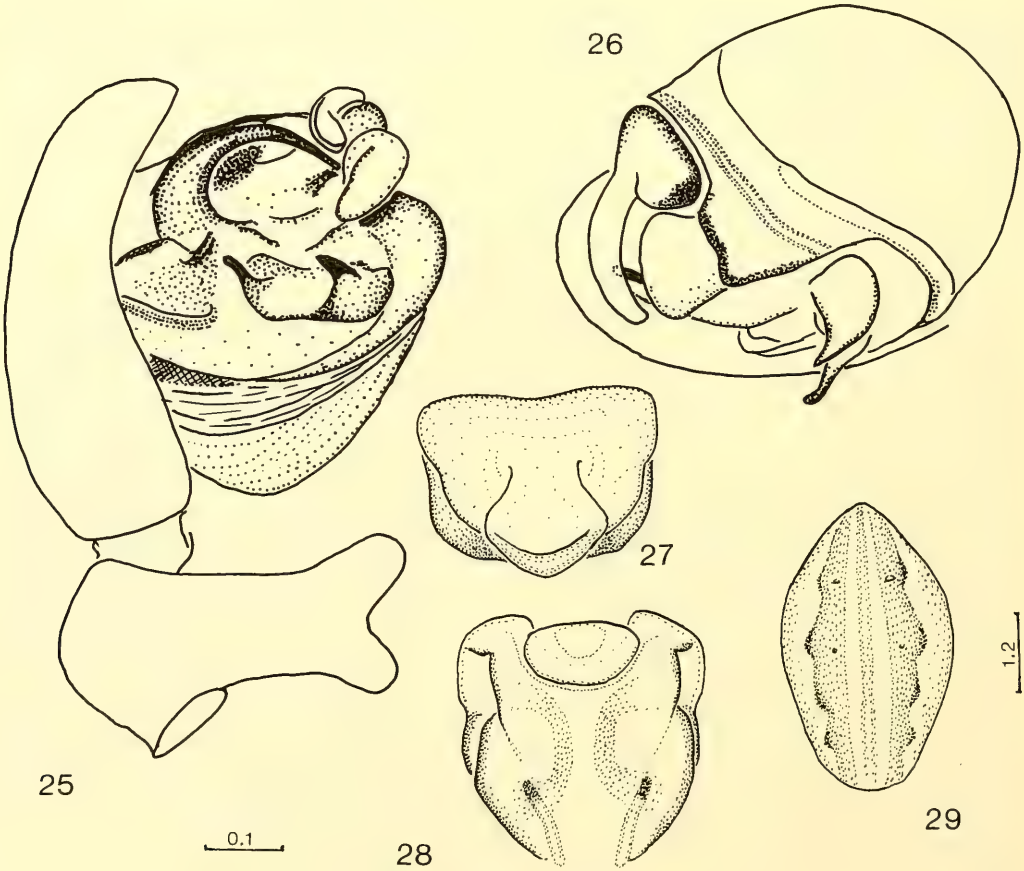
Distribution: Korea, China (Eastern provinces), Taiwan, entire Japan, including Okinawa Island (Grasshoff 1970b; Yaginuma 1977), and the USSR Far East.

Larinia bossae spec. nov.
Figs. 25–29

Material examined: Holotype – 1 female, paratypes 9 ♀♀, 1 ♂ and 2 immatures. Khabarovsk Prov.: near Khabarovsk, 15.6.1931 (V. I. SYTCHEVSKAYA, ZMUM); holotype 1 ♀ and paratypes 3 ♀♀; same locality, 14.6.1931 (V. I. SYTCHEVSKAYA, ZMUM); 1 ♀; Amur River, 8 km N of Vyatskoye, 26.7.1910 (V. SOLDATOV, ZIL); 1 ♀; Amur River, 3 km N of Nizhne-Tambovskoye, 22.6.1911 (V. SOLDATOV, ZIL); 2 ♀♀; near Lake Beltcha, 4.6.1911 (V. SOLDATOV, ZIL); 1 ♂. Amur Area: Arkhara distr., Khingan Reserve, 8.8.1983 (Y. M. MARUSIK, ZSM); 2 ♀♀ and 2 immatures. Chita Area, Onon distr., Chindant, 4.7.1965 (ZIL); 1 ♀.

Derivatio nominis: This species is named after Miss Anne BOSS (Leningrad).

Female: Total length 5.5–7.3 mm. Carapace: 2.0–2.4 mm long, 1.5–1.8 mm wide, yellow brown, some specimens shot with red (Khingan population), pigmentation similar to that of *L. pubiventris:* cephalic part separated from thoracic one by 2 brown bands, with 2 brown stripes between PME and medial fovea, margins of carapace with a narrow brown border. Eye sizes and interdistances (mm): AME – 0.16, AME-AME – 0.20, PME – 0.11, PME-PME – 0.07. Sternum brown, with a light medial spot at anterior half. Abdomen: 4.0–5.3 mm long, 2.3–2.9 mm wide, pale yellow, dorsally with a whitish medial band bordered by wide brown bands (Fig. 29). Colour of abdomen, as well as of carapace,



Figs. 25–29. *Larinia bossae* spec. nov. – 25 & 26) male palp; 27) epigyne ventrally; 28) epigyne from behind; 29) ♀ abdomen dorsally. Scale in mm.

may vary. Chelicerae with 4 promarginal and 3 retromarginal teeth. Legs yellow, with numerous dark dots. Epigyne as in Figs. 27–28.

Male: Total length 5.4 mm. Carapace: 2.4 mm long, 1.8 mm wide, uniform light brown. Sternum brown, without medial spot. Abdomen and legs same as in female. Chelicerae with 3 promarginal and 3 retromarginal teeth. Palp as in Figs. 25–26.

Diagnosis: Males of *L. bossae* spec. nov. may be distinguished from all the other species by the tibial apophysis of the palp divided on top (Fig. 25). The epigyne of *L. bossae* spec. nov. resembles that of *L. bonneti,* but differs from it by the narrower and shorter scape (Fig. 27).

Natural history: *L. bossae* spec. nov has been collected by sweeping low grass near small lakes or near Amur River.

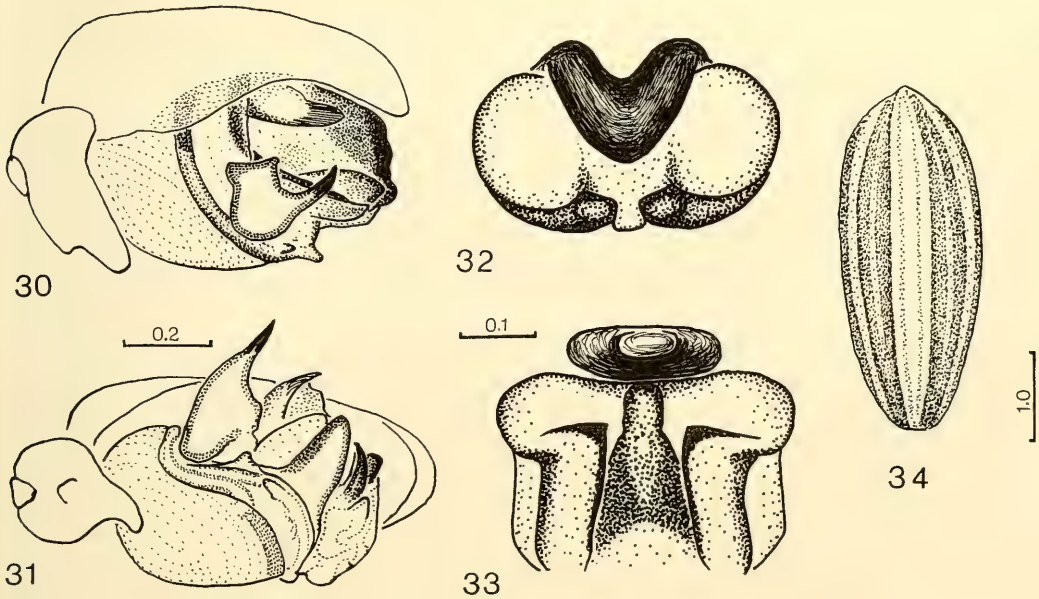
Distribution: USSR Far East, basin of the Amur River.

Larinia jeskovi spec. nov.
Figs. 30–34

Material examined: Amur Area, Arkhara distr., Khingan Reserve, 4. 8. 1983 (Y. M. MARUSIK); Holotype 1 ♂, paratypes 4 ♂♂ and 10 immatures (ZIL); 4 ♂♂ and 7 immatures (ZSM). MONGOLIA: Erzin, summer 1976 (S. G. VOLOKHOVITCH, ZIL); paratype 1 ♀.

Derivatio nominis: This species is named after the well-known Soviet arachnologist, Dr. K. Y. ESKOV (= JESKOV) (Moscow).

Female: Carapace: 3.3 mm long, 2.2 mm wide, pale yellow, with a dark stripe between posterior margin of PME and medial fovea, margins of cephalic part with a narrow brown border. Eye sizes and interdistances (mm): AME – 0.14, AME-AME – 0.17, PME – 0.09, PME-PME – 0.06. Sternum brown,with a large medial light spot. Abdomen: dorsally with 5 longitudinal stripes (Fig. 34), ventrally a white area bordered by wide brown bands. Chelicerae with 3 retromarginal and 4 promarginal



Figs. 30–34. *Larinia jeskovi* spec. nov. – 30 & 31) male palp; 32) epigyne ventrally; 33) epigyne from behind; 34) ♂ abdomen dorsally. Scale in mm.

teeth (one subadult female with 4 retromarginal teeth). Legs yellow, with brown dots. Epigyne as in Figs. 32–33.

Male: Total length 5.6–6.7 mm. Carapace: 2.4–3.0 mm long, 1.6–2.0 mm wide, coloration as in female. Sternum yellow, with grey spots on borders. Abdomen (Fig. 34), chelicerae, and legs as in female. Palp as in Figs. 30–31.

Diagnosis: Epigyne with a short V-shaped scape (Fig. 32), male palp with a large tibial apophysis, ventrally armed with a little tooth (Fig. 30). Medial apophysis with one process only (Fig. 30).

Natural history: Matured males together with subadult females have been taken in August from high grass by sweeping a water meadow.

Distribution: Basin of the Amur River.

References

GRASSHOFF, M. 1970a: Die Tribus Mangorini. Die Gattungen *Eustala, Larinia* s. str., *Larinopa* n. gen. – Senckenbergiana biol., **51:** 209–234.

— — 1970b: Die Tribus Mangorini. II. Die neuen Gattungen *Siwa, Paralarinia, Faradja, Mahembea* und *Larinaria.* – Senckenbergiana biol., **51:** 409–432.

— — 1971: Die Tribus Mangorini. III. Die Gattung *Drexelia* Maccook [sic!]. – Senckenbergiana biol., **52:** 81–95.

LEVI, H. W. 1975: The American orb-weaver genera *Larinia, Cercidia* and *Mangora* north of Mexico. – Bull. Mus. Comp. Zool., **147** (3): 101–135.

MARUSIK, YU. M. 1985: [Redescription of some types of orb-weavers from the S. A. SPASSKY collection]. – Vestnik Zool., Kiev (in press) [in Russian].

SPASSKY, S. 1939: Araneae palaearcticae novae IV. – Folia Zoologica et Hydrobiologica, **9** (2): 299–308.

YAGINUMA, T. 1977: A list of Japanese spiders (revised in 1977). – Acta Arachnol., **27** (special number): 367–406.

Yuri M. Marusik
Institute of Biological Problems of the North
USSR Academy of Sciences, Far Eastern Centre
K. Marx pr. 24, Magadan 685010, USSR

SPIXIANA	9	3	255–270	München, 31. Dezember 1986	ISSN 0341-8391

Systematics of the Terpides lineage from the Neotropics: Definition of the Terpides lineage, methods, and revision of Fittkaulus Savage & Peters

(Insecta, Ephemeroptera, Leptophlebiidae)

By **Harry M. Savage**

Zoologische Staatssammlung München

Abstract

The monophyletic *Terpides* lineage is established, defined, and distinguished from all other genera of Leptophlebiidae by characters in the imaginal and nymphal stages. This lineage presently includes *Terpides* Demoulin, *Fittkaulus* Savage & Peters, and an undescribed genus. The *Terpides* lineage stems from the base of the Atalophlebiinae very near the basal furcation within the Leptophlebiidae between the subfamilies Atalophlebiinae and Leptophlebiinae. Members of the *Terpides* lineage were isolated on the ancient Guiana and Brazilian Shields of South America during the late Cretaceous and early Tertiary and dispersed northward when the isolation of South America ended with the development of the lower Central American isthmus in Pliocene-Pleistocene times. The genus *Fittkaulus* is revised and two new species are described. *Fittkaulus* is currently known from the eastern Amazon Basin, from river basins draining north from the Eastern Guiana Highlands, and from the northern portion of the Rio Paraguay Basin in Brazil.

Introduction and definition of Terpides lineage

Terpides Demoulin, *Fittkaulus* Savage & Peters, and a new genus comprise a distinct monophyletic lineage, herein designated as the *Terpides* lineage. The *Terpides* lineage stems from the base of the Atalophlebiinae very near the basal furcation within the Leptophlebiidae between the subfamilies Atalophlebiinae and Leptophlebiinae. Members of the *Terpides* lineage appear to have been isolated on the ancient Guiana and Brazilian Shields of South America during the late Cretaceous and early Tertiary and dispersed northward when the isolation of South America ended with the development of the lower Central American isthmus in Pliocene-Pleistocene times. Currently, the *Terpides* lineage is widely distributed in the Neotropics from Bolivia north to southern Mexico including the Caribbean island of St. Vincent.

Members of the *Terpides* lineage are placed in the subfamily Atalophlebiinae because they share the following derived states with other Atalophlebiinae: 1) upper portions of ♂ imaginal eyes have square facets; 2) anteromedian emargination of labrum has denticles; 3) anterior margin of labrum lacks thickened, submedian, spine-like setae; and 4) dorsal anteromedian setae of labrum are in 2 rows.

The *Terpides* lineage is a very distinct lineage characterized by a number of very unusual, derived character states in the nymphal stage including: 1) inner apical margin of maxillae has 1 large, non-pectinate, apically curved seta; 2) glossae are curved over ventrolaterally; 3) submentum lacks large setae; 4) anterolateral margins of submentum are developed anteriorly; 5) nymphal claws have basal and subapical groups of denticles which are generally separated by a large median denticle (large median denticle absent in *Fittkaulus);* and 6) basal $^2/_5$ to $^3/_5$ of nymphal caudal filaments have clusters of long dense setae forming rows, terminal filament with a row of setae on each lateral margin, cerci with a row of se-

tae on inner lateral margin. Nymphs of the *Terpides* lineage also share the ancestral, but very distinctive and taxonomically useful, states of an hypognathous head and a lingua without lateral processes. Combination of the ancestral hypognathous head and the derived setal rows on the caudal filaments is unique among the Leptophlebiidae, and results in a nymph that resembles members of the Baetidae and Siphlonuridae. Recent ecological observations by the author in eastern Peru, confirm that the nymphs of most, but not all taxa, within this lineage occupy a Baetidae-like habitat. Nymphs were observed to cling to solid substrates, especially trailing tree roots and vegetation in areas of slow to moderate current, and to employ the slightly flattened abdomen and setal rows on the caudal filaments for swimming in the fashion typical of Baetidae.

Imagines of the *Terpides* lineage share distinctive penes and a number of uncommon character states that serve to distinguish adults, including: 1) vein ICu_1 of the fore wings is attached at base to vein CuA basal to forks of veins MP and Rs; 2) styliger plate is short, maximum length along median line less than $^2/_5$ maximum width, and the posterolateral margins are developed; 3) segments 2 and 3 of genital forceps are short, segment 2 less than $^1/_5$ length of segment 1; and 4) basal $^1/_5$ or less of forceps segment 1 is expanded. Phenetically, imagines of the *Terpides* lineage often resemble other tropical genera with reduced body size due to shared states of size-associated (SAVAGE 1983) and reduction characters, and modified ♂ imaginal eyes.

Members of the *Terpides* lineage may be easily distinguished from all other genera of Leptophlebiidae by the following combination of characters. In imagines: 1) fore wing vein ICu_1 is attached at base to vein CuA, with attachment basal to forks of veins Rs and MP (Figs. 1, 5, 8, 14); 2) claws of a pair are similar, with apical hook and opposing lobe (Fig. 23); 3) styliger plate is short, with posterolateral margins developed (Fig. 24); 4) segments 2 and 3 of genital forceps are short, with segment 2 less than $^1/_5$ length of segment 1; 5) basal $^1/_5$ or less of forceps segment 1 is expanded; 6) penes are short, fused basally, divided apically, and lack apical appendages, spines, setae or flaps (Fig. 24); and 7) sternum 9 of ♀ has a large posteromedian indentation (Figs. 22, 25–26). In nymphs: 1) head is hypognathous; 2) anteromedian emargination of labrum has 5–6 denticles (Figs. 37–38); 3) lingua lacks lateral processes (Fig. 39); 4) maxillae have an inner subapical row of 5–6 pectinate setae, and 1 large pectinate seta and 1 large non-pectinate, apically curved seta on inner apical margin as in Fig. 40; 5) glossae are curved over ventrolaterally (Fig. 41); 6) lateral margins of submentum lack setae; 7) segment 3 of labial palpi have setae as in Fig. 41; and 8) basal $^2/_5$ to $^3/_5$ of caudal filaments have clusters of long, dense setae forming rows, terminal filament with a row of setae on each lateral margin, cerci with a row on inner lateral margin (Fig. 49).

This is the first of a series on the systematics of the *Terpides* lineage. The series will include revisions of the genera *Terpides* and *Fittkaulus*, establishment of 1 new genus and 1 new subgenus, description of new species, the transfer of 3 species previously described in the genus *Choroterpes* Eaton to their respective Neotropical genera, keys to genera and species, and delineation of phylogenetic relationships within the lineage and between the *Terpides* lineage and other genera of Leptophlebiidae.

Methods: Specimen deposition and character terminology

Abbreviations for collections in which specimens are deposited are as follows: ANSP, Academy of Natural Sciences of Philadelphia; CAS, California Academy of Sciences; CU, Cornell University; FAMU, Florida A & M University; INPA, Institute Nacional de Pesquisas da Amazônia; IRSB, Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique; UCVM, Universidad Central de Venezuela, Maracay; USNM, National Museum of Natural History, Washington; USP, Universidade de São Paulo; UU, University of Utah; and ZSBS, Zoologische Staatssammlung München.

Methods, characters, and terminology used in this study follow SAVAGE & PETERS (1982). Wing venational terminology and abbreviations follow SAVAGE (1983) and EDMUNDS & TRAVER (1954). Additional discussion of characters employed herein may be found in: PESCADOR & PETERS (1980); TOWNS & PETERS (1980); and TSUI & PETERS (1975). Therefore, I will discuss only new, seldom used, or problematic characters.

The upper portions of imaginal ♂ eyes in *Terpides* and related genera can be on short, wide stalks or on long, narrow stalks. From the dorsal view, the upper portions are circular in forms with long, narrow stalks, but shape varies from broadly ellipsoidal to circular in forms with short, wide stalks. Ellipsoidal upper portions may have the major axis of the ellipsoids nearly parallel, slightly divergent anteriorly or strongly divergent anteriorly.

The terminology for thoracic sutures including the posterolateral scutal suture follows TSUI & PETERS (1975), except that the term prescutoscutal suture is employed as defined by MATSUDA (1970: 117).

The maximum length of each fore leg segment in ♂ imagines from the femur apically is expressed as a ratio of maximum tibia length, and tibia length in millimeters is given in parentheses. Measurements were made on slide mounted material at 40× and 100×. This method of reporting ratios results in slightly greater values for fore leg tarsus 4 (and also for tarsi 1–3 of the mid and hind legs) than those obtained by measuring a free specimen on a dissecting microscope as the apical extension on tarsus 4 is usually overlooked at lower magnifications.

The size and shape of the small spines on the inner apical margin of the ♂ genital forceps are reported herein for the first time. Information on the function of these spines is not available, and data on character state distribution is limited. *Terpides* has short, wide, flat, round spines that can be easily observed at 200–400×, while *Fittkaulus* and a new genus have very small, rectangular, apically blunt to rounded spines that are definable only when using oil emersion (1 000 ×).

The arrangement of setae on the inner apical area of the maxillae in members of the *Terpides* lineage is unique and characterized by the following (Fig. 40): an inner subapical row of 5–6 pectinate setae; 1 large pectinate seta and 1 large non-pectinate, apically curved seta on the inner apical margin; and a recessed row of 7–9 setae near the inner, apical margin, with the apical seta larger and thick. This setation pattern is a combination of ancestral, e. g., the inner subapical row of 5–6 pectinate setae, and derived character states, e. g., the large non-pectinate, apically curved seta, and most genera of Leptophlebiidae differ in several respects. Except for members of the *Terpides* lineage, the presence of a large non-pectinate, apically curved seta is observed only in *Habroleptoides* Schoenemund and *Habrophlebia* Eaton of the Leptophlebiinae. These genera also have an inner subapical row of 5–6 pectinate setae and a large pectinate seta on the inner margin, and the setation pattern is similar to that of the *Terpides* lineage. However, these genera differ from the *Terpides* lineage in that the non-pectinate seta is directed anterolaterally and is less conspicuous, and the recessed row of setae is absent or differs in composition.

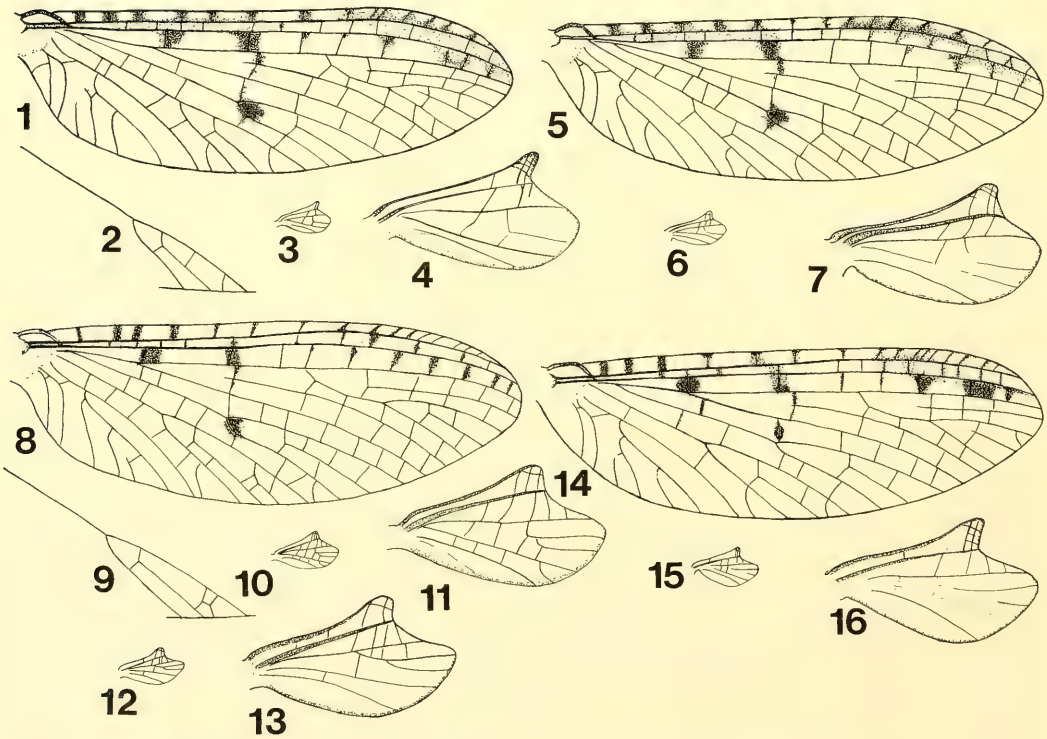
Fittkaulus Savage & Peters

Fittkaulus Savage & Peters, 1978, 8: 293.

Imago. Length of ♂: body, 4.8–6.0 mm; fore wings, 4.8–5.3 mm; fore legs, 4.9–5.4 mm. Length of ♀: body, 5.3–6.8 mm; fore wings, 5.3–6.8 mm. ♂ eyes (Figs. 17–20): upper portions on a long narrow stalk as in Figs. 18, 20; upper portions contiguous to separated by minute distance on meson of head; dorsally upper portions circular (Figs. 17, 19) with square, large-sized facets, 10–13 facets in longest row; from lateral view maximum length of lower portions 1.1–1.2 times maximum length of upper portions; lower portions large, bulbous, facets small, hexagonal, black. ♀ eyes (Fig. 21): separated on meson of head by a distance 1.7–3.4 times maximum width of an eye; margins of head and eyes posterolaterally extended as in Fig. 21; facets small, hexagonal, black. Ocelli with basal portion dark, apical portion light; lateral ocelli enlarged. Wing size (Figs. 1–16): maximum width of fore wings $^1/_3$ to a little less than $^2/_5$ length of fore wings; maximum length of hind wings $^1/_{10}$ to $^1/_7$ maximum length of fore wings; maximum width of hind wings a little less than to a little greater than $^3/_5$ maximum length of hind wings. Fore wings: vein Rs forked $^1/_6$ to $^1/_5$ distance from base of vein to margin; vein MA forked a little less than to a little greater than $^1/_2$ distance from base of vein to margin, fork nearly symmetrical to asymmetrical (Figs. 1, 5, 8, 14); vein MP forked asymmetrically (Fig. 1) to symmetrically (Figs. 8, 14) to vein MP_2 attached to MP_1 and CuA by crossveins (Fig. 5) $^2/_5$ to slightly greater than $^1/_2$ distance from base of vein to margin; ICu_1 attached at base to CuA; crossveins moderately numerous (Fig. 8) to reduced in number (Figs. 1, 5), stigmatic crossveins not anastomosed, marginal intercalaries reduced in number; with dark pigment as in Figs. 1, 5, 8, 14. Hind wings: costal projection developed to well developed as in Figs. 4, 7, 10–13, 16, apex located slightly less than $^2/_3$ to $^4/_5$ distance from base to apex of wings, apex shaped as in Figs. 4, 7, 10–13, 16, base of projection wide (Figs. 7, 11) to narrow (Fig. 4);

length of vein Sc $^2/_3$ to a little greater than $^4/_5$ length of wings; apex of wings obtuse (Figs. 4, 7) to acute (Fig. 13), rounded to broadly rounded; crossveins as in Figs. 4, 7, 11–13, 16. Legs (Fig. 23): all long, length $^2/_3$ or greater than $^2/_3$ length of fore wings; ratios of segments in ♂ fore legs, 0.65: 1.00 (2.17–2.21 mm): 0.03–0.05: 0.29–0.31: 0.24: 0.11–0.13: 0.07; claws of a pair similar, with apical hook and opposing lobe (Fig. 23). Abdominal terga 8–9 with large acute posterolateral spines. Styliger plate (Fig. 24): maximum length approximately $^1/_3$ maximum width; maximum length along median line $^1/_4$ to $^3/_{10}$ maximum width; posteromedian margin gently rounded, posterolateral margins developed. Forceps (Fig. 24): forceps 2 segmented; segment 2 from $^1/_8$ to slightly greater than $^1/_7$ length of segment 1; segment 1 with bulbous base, apical $^1/_3$ slightly wider than medial $^1/_3$, inner margin with long, narrow, pointed spines basally and very small, rectangular, blunt to rounded spines apically; segment 2 shaped as in Fig. 24, with very small rectangular spines on inner margin. Penes (Fig. 24): short, $^2/_5$ to $^1/_2$ length of forceps segment 1; tubular, progressively narrower apically, basal $^2/_3$ fused, apical $^1/_3$ unfused but penis lobes contiguous, apex as in Fig. 24; without appendages. Sternum 7 of ♀ with very small, broad, flattened to gently rounded genital extension (Figs. 25–26). Sternum 9 of ♀ with large, deep posteromedian indentation and pointed submedian projections (Figs. 22, 25–26). Caudal filaments $1^3/_4$ to 2 times length of body; cerci and terminal filament subequal in length.

Mature nymph. Head hypognathous. Antennae $2^1/_2$ to $3^1/_2$ times maximum length of head. Clypeus (Fig. 37): lateral margins straight, tapered apically as in Fig. 37; anteromedian margin relatively straight to slightly convex. Labrum (Figs. 37–38): maximum width of labrum subequal to width of distal portion of clypeus (Fig. 37); maximum length from $^1/_2$ to slightly greater than $^3/_5$ width; anterome-



Figs. 1–16. Fore wings, hind wings, and hind wings enlarged: 1–7, *Fittkaulus maculatus,* (1–4, ♂), with variation in vein MP (2), (5–7, ♀); 8–13, *Fittkaulus cuiabae,* ♀, with variation in vein MP (9) and hind wings (10–13); 14–16, *Fittkaulus cururuensis,* ♀.

dian emargination developed to well developed (Fig. 37) with 6 very small, apically flattened denticles (Fig. 38); dorsum with apical setae as in Fig. 37, ventrum with setae submedially and laterally. Mandibles (Figs. 42–43): outer margin of left mandible relatively straight as in Fig. 42, outer margin of right mandible broadly curved; outer incisors with 4 teeth, inner incisor of left mandible with 3 teeth, inner incisor of right mandible with 2 teeth; outer incisor of right mandible broad with 3 apical teeth and 1 tooth on inner lateral margin, and median setae as in Fig. 43. Hypopharynx (Fig. 39): lingua lacks lateral processes, lingua widens distally as in Fig. 39 with broad, median indentation; superlinguae and lingua with apical setae as in Fig. 39. Maxillae (Fig. 40): galea-lacinia with an inner subapical row of 5–8 pectinate setae, inner apical margin with 1 large pectinate seta and 1 large non-pectinate apically curved seta as in Fig. 40, inner lateral margin with a row of long setae and a recessed row of 7–9 setae near apical margin, apical seta of recessed row larger, thick; segment 2 of palpi $^7/_{10}$ to $^9/_{10}$ length of segment 1; segment 3 of palpi from $^7/_{10}$ to a little less than length of segment 2; setae as in Fig. 40. Labium (Fig. 41): segment 2 of palpi a little greater than $^1/_2$ to $^3/_4$ length of segment 1; segment 3 of palpi from $^3/_4$ to a little greater than length of segment 2; segment 3 conical with spine-like setae on inner margin, dorsum with a diagonal row of large setae medially, ventrum with narrow hair-like setae on outer margin and subapically; segment 2 widens slightly to strongly apically with hair-like setae on outer margin and on inner apical margin; segment 1 shaped as in Fig. 41, with setae on inner and outer margins, setae on outer margin thicker; paraglossae and glossae with dense setae as in Fig. 41; glossae curved over ventrolaterally, large; paraglossae broadly rounded laterally (Fig. 41) to slightly tapered laterally; anterolateral corners of submentum developed anteriorly, median area of basal margin variable, gently rounded, concave to relatively straight, lateral margins of submentum without setae. Legs (Figs. 44–47): hind legs longer than fore and mid legs, fore femora shorter and slightly fatter to fatter (greater width/length ratio) than mid and hind femora, femora indented on apical $^1/_5$–$^2/_5$ of inner margin so tibiae can draw partially into femora, maximum width of tibiae 1.4–1.8 times maximum width of tarsi, fore tibial and tarsal cross sections as in Figs. 46–47, inner and outer margins of femora and inner margins of tibiae and tarsi with thick setae, inner basal margin of fore femora with a row of setae as in Fig. 44, mid and hind tibiae without numerous thick setae on outer margin and medial area, outer margins with scattered long hair-like setae as in Fig. 44; claws weakly hooked and narrow apically, with a basal group of 5–6 short, fat denticles along inner margin, denticles slanted, directed anterolaterally, and a slightly recessed row of 4–5 narrow, pointed denticles subapically as in Fig. 45. Gills (Figs. 50–54): gills on segments 1–7, ventral portion of gills $^3/_5$ to $^4/_5$ length of dorsal portion, tracheae of gills 1 and 7 branched or unbranched, tracheae of gills 2–6 branched; gills on segments 2–6 similar, dorsal and ventral portions of gills 2–6 dissimilar; dorsal portion of gills 2–6 large, tapering basally, outer basal margin not developed anteriorly, apical margin with large inner lobe, very small outer lobe and a narrow median projection as in Fig. 51; ventral portion of gills 2–6 short, subelliptic with narrow apical projection as in Figs. 51–52; dorsal and ventral portions of gill 1 lanceolate, slender, gradually tapered apically except dorsal portion with narrow projection as in Fig. 50; dorsal and ventral portions of gill 7 similar, lanceolate, except dorsal portion wider and longer, ventral portion roughly $^3/_4$ length of dorsal portion, dorsal portion with outer median margin developed and abruptly tapering to median apex as in Fig. 53. From lateral view, posterolateral margins of terga and sterna 3–6 and 8–9 form spines, spines large and acute on 8–9, segment 7 without spines, segments 1–2 without to with small spines (Fig. 48). Basal $^2/_5$ to $^3/_5$ of caudal filaments with clusters of long dense setae forming rows, terminal filament with a row of setae on each lateral margin, cerci with a row of setae on inner lateral margin (Fig. 49).

Type- Species: *Fittkaulus maculatus* Savage & Peters, 1978.
Species included: *F. maculatus* Savage & Peters; *F. cuiabae* spec. nov. and *F. cururuensis* spec. nov.
Distribution (Fig. 55): Surinam; and the Brazilian states of Pará and Mato Grosso.

Discussion: *Fittkaulus* can be distinguished from all other genera of Leptophlebiidae by the following combination of characters. In imagines: 1) upper portions of ♂ eyes are on long, narrow stalks (Figs. 17–20), and each upper portion has 10–13 large, square facets in longest row; 2) vein ICu_1 of fore

wings is attached at base to vein CuA basal to forks of veins MA and MP, and the fore wings have dark pigment as in Figs. 1, 5, 8, 14; 3) hind wings are small, length less than $^1/_7$ length of fore wings, and the costal projection is developed to well developed as in Figs. 4, 7, 11–13, 16; 4) all legs are long, length $^2/_3$ or greater than $^2/_3$ length of fore wings; claws of a pair are similar, with apical hook and opposing lobe (Fig. 23); 5) styliger plate is short, maximum length approximately $^1/_3$ width; posterolateral margins are developed (Fig. 24); 6) forceps are 2 segmented, segment 2 is short and the base of segment 1 is bulbous but not broad (Fig. 24); 7) penes are short and tubular, basal $^2/_3$ fused, apical $^1/_3$ unfused but penis lobes contiguous, without projections or appendages (Fig. 24); and 8) sterna 7–9 of ♀ are as in Figs. 22, 25–26; sternum 9 has a large, deep, posteromedian indentation and pointed submedian projections. In nymphs: 1) head is hypognathous; 2) clypeus and labrum are shaped as in Figs. 37–38; anteromedian emargination of labrum is developed with 6 small flattened denticles; 3) lingua lacks lateral processes and widens distally with a broad median indentation on apical margin as in Fig. 39; 4) galea-lacinia of maxillae has an inner subapical row of 5–8 pectinate setae, and 1 large pectinate seta, and 1 large nonpectinate, apically curved, seta on inner apical margin as in Fig. 40; 5) labium is as in Fig. 41; palpal segment 3 is conical; glossae are curved over ventrolaterally; anterolateral corners of submentum are developed anteriorly; lateral margins of submentum lack setae; 6) fore legs are shaped as in Figs. 44–47, fore femora have a row of setae on inner basal margin; mid and hind tibiae lack numerous thick setae on outer margin and medial area; 7) claws are weakly hooked and narrow apically, with a basal group of 5–6 short, fat denticles along inner margin, denticles slanted, directed anterolaterally, and a slightly recessed row of 4–5 narrow, pointed denticles subapically as in Figs. 44–45; 8) ventral portion of gills is $^3/_5$ to $^4/_5$ length of dorsal portion; dorsal and ventral portions of gills 1 and 7 are similar in general shape, lanceolate; gills on segments 2–6 are similar, but dorsal and ventral portions are dissimilar; apical margin of dorsal portion of gills 2–6 has a large inner lobe, small outer lobe and a narrow median projection (Fig. 51), dorsal portion narrows basally; ventral portion of gills 2–6 is subelliptic and has a apicomedian projection (Figs. 51–52); 9) posterolateral margins of abdominal terga and sterna 3–6 and 8–9 form spines, spines are large and acute on 8–9, segment 7 distinctly lacks spines (Fig. 48); and 10) basal $^2/_5$ to $^3/_5$ of caudal filaments have clusters of long, dense setae forming rows, terminal filament with a row of setae on each lateral margin, cerci with a row of setae on inner lateral margin (Fig. 49).

In addition to the three nominal species the following nymphs identified as *Fittkaulus* sp. (Fig. 55) were also examined: 1 immature nymph, Brazil: Pará State, Mapirý Creek, nr. Rio Tapajóz, nr. Santarém, 8-XI-1940, H. Sioli; 1 nymph, Brazil: Pará State, Rio Cupari at mouth, a tributary of Rio Tapajóz, 29-VII-1946, H. Sioli; 3 nymphs, Brazil: Pará State, Varginha Creek, Mulato, 21-IX-1954, H. Sioli; 1 nymph, Surinam: Brokopondo Dist., Creek on N. edge of Brokopondo, 100 m, 27-XII-1968, W. L. & J. G. Peters.

Gill shape for mature nymphs of *Fittkaulus* is as described and figured (Figs. 50–54) except that the inner apical lobe on the dorsal portion of gills 2–6 may be more pointed than in Fig. 51, and the apical margin of the ventral portion may be slightly wider and flatter. In a specimen from Pará, Brazil, identified as *Fittkaulus* sp., the ventral portion of gills 2–6 have very small, lateral lobes apically as in Fig. 52. Immature nymphs may differ from the description for mature nymphs by the following: 1) the apical lobes on the dorsal portion of gills 2–6 may be small, especially on gill 6; 2) the ventral portion of gill 6 may be narrow such that the ventral portion appears lanceolate without a distinct apical projection; and 3) the dorsal portion of gill 1 may be lanceolate without a distinct apical projection.

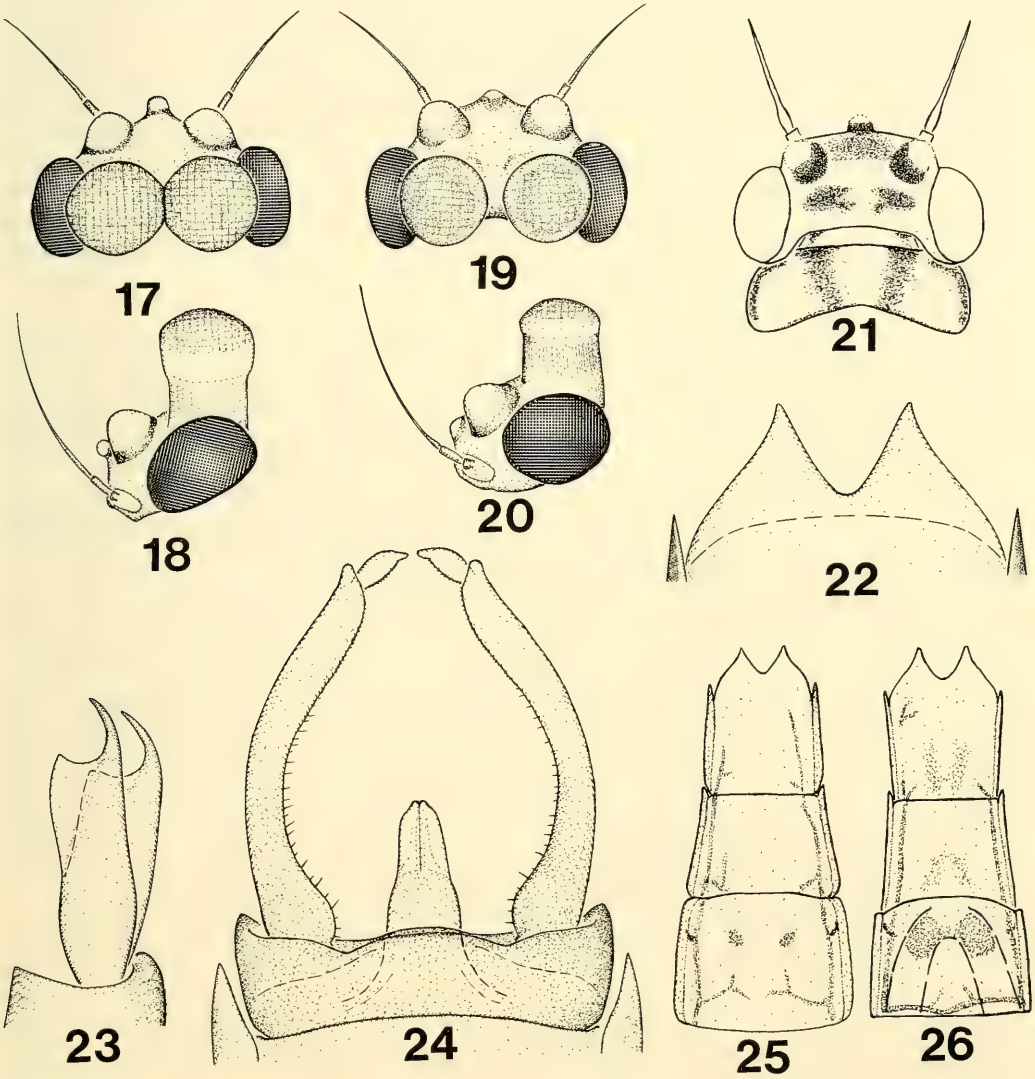
Key to the known imagines of Fittkaulus Savage & Peters

1. Fore wings with a dark macula at fork of vein MA (Figs. 1, 5, 8); pleura of ♀ with brownish black median stripe extending entire length of thorax; abdominal sterna 1–2 lack small posteromedian brownish black marks 2

– Fore wings without a dark macula at fork of vein MA, dark marks as in Fig. 14; pleura of ♀ without a dark stripe entire length of thorax, propleuron and mesopleuron washed with brownish black near lateral margins of pronotum, episternites of mesopleuron and metapleuron brownish black; abdominal sterna 1–2 with small posteromedian brownish black marks . . . . . *F. cururuensis* spec. nov.

2. Hind wings shaped as in Figs. 4, 7, apex of wings obtuse, broadly rounded, costal projection well developed with apex located $^{7}/_{10}$ or greater distance from base to apex of wings; vein MP of fore wings forked asymmetrically (Figs. 1, 5); ♂ genitalia as in Fig. 24 . . . . . *F. maculatus* Savage & Peters

– Hind wings shaped as in Figs. 10–13, apex of wings acute, rounded, costal projection developed with apex located less than $^{7}/_{10}$ distance from base to apex of wings; vein MP of fore wings forked symmetrically (Figs. 8–9) . . . . . *F. cuiabae* spec. nov.



Figs. 17–25. *Fittkaulus maculatus*, imagines except where noted (19–20): 17–18, ♂ head (17, dorsal; 18, lateral); 19–20, ♂, head, subimago, (19, dorsal; 20, lateral); 21, ♀ head and pronotum; 22, ♀, posterior portion of abdominal segment 9, ventral; 23, ♂ fore claw; 24, ♂ genitalia, ventral; 25, ♀ abdominal segments 7–9, ventral.
Fig. 26. *Fittkaulus cuiabae*, ♀ imago, abdominal segments 7–9, ventral.

Fittkaulus maculatus Savage & Peters

Figs. 1–7, 17–25, 27–33, 37–51, 53–55

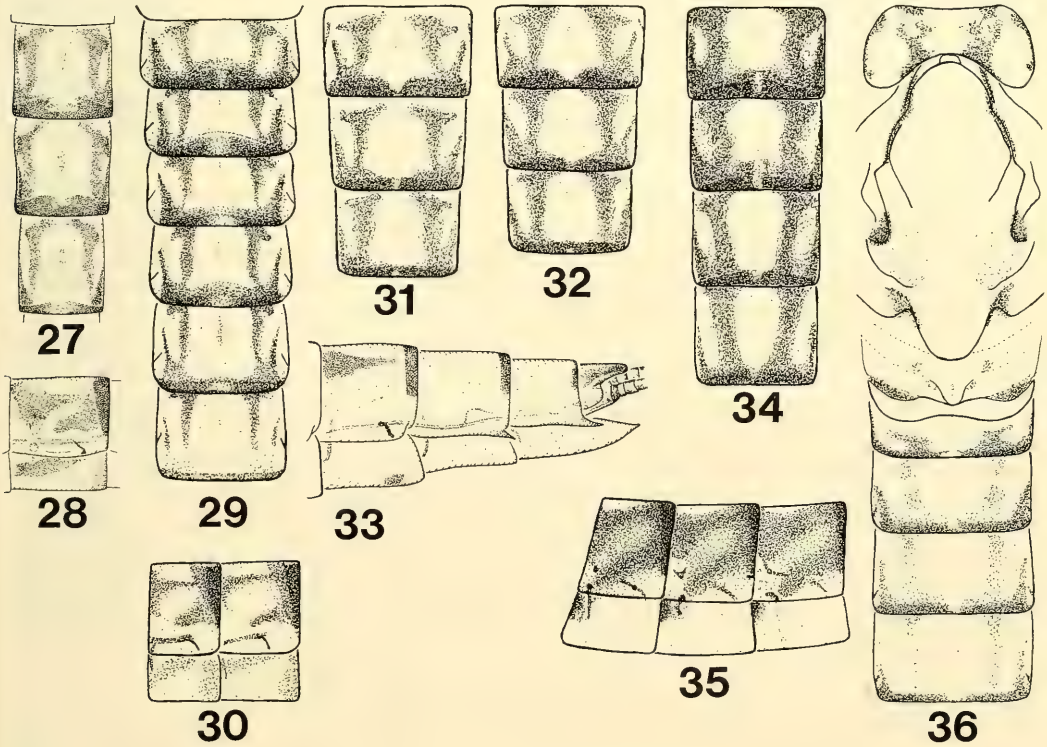
Fittkaulus maculatus Savage & Peters, 1978, 8: 294.

♂ Imago (in alcohol). Length: body, 4.8–6.0 mm; fore wings, 4.8–5.3 mm; fore legs, 4.9–5.4 mm. Eyes (Figs. 17–20): 12–13 facets in longest row, (subimagines with 10–13 facets in longest row), facets and grooves light yellow. Head whitish yellow ventrally to light brownish yellow dorsally, stalk of upper portions of eyes light brownish yellow streaked with brownish black. Scape and pedicel white to pale yellow, flagellum light brownish yellow. Cervix whitish yellow, washed heavily with brownish black dorsally. Thorax: pronotum brownish yellow, with anterosubmedian marks, marks narrow to absent posteriorly, margins washed with brownish black, wash light to absent on posterolateral margins; mesonotum light brownish yellow to light brown, lighter posteromedially, carinae brown, with heavy brownish black wash forming small marks on anterolateral margins, lateral subposterior margins just anterior to lateral subposterior humps lightly to heavily washed with brownish black, posteromedian portion and margins washed with brownish black; metanotum light brown, posterolateral scutal suture and median carinae of scutum washed with brownish black, median area of scutum with a long narrow black mark that widens anteriorly; prosternum brownish yellow to yellowish brown, carinae darker, meso- and metasternum whitish yellow to yellowish brown, carinae darker; pleural membrane whitish yellow, sclerites yellowish brown, median longitudinal area of pleura washed irregularly with brownish black. Wings (Figs. 1–4): vein MP in fore wings forked asymmetrically to vein MP_2 attached to MP_1 by a crossvein; hind wings with well developed costal projection as in Figs. 3–4, apex located $^7/_{10}$ or greater distance from base to apex of wings; apex of hind wings obtuse, broadly rounded (Figs. 3–4); costal brace brownish black; longitudinal veins of fore wings light brown to hyaline, veins C, Sc and R_1 darker, posterior veins lighter, crossveins of fore wings light brownish yellow to hyaline except when covered by darker pigment as in Fig. 1; longitudinal veins and crossveins of hind wings hyaline except vein Sc light brownish yellow; membrane of fore wings with blackish brown to brownish black clouds around crossveins as in Fig. 1, including a dark macula at fork of vein MA, light brown pigment surrounds veins Sc and R and covers the medial and apical portions of cell Sc and apical portion of cell R_1 as in Fig. 1, apical $^1/_3$ of cells C and Sc translucent, whitish, washed with brown; membrane of hind wings hyaline. Legs (Fig. 23): ratios of segments in fore legs, 0.65: 1.00 (2.17–2.21 mm): 0.03–0.05: 0.29–0.31: 0.24: 0.11–0.13: 0.07; fore femora brownish yellow, remainder of legs pale yellow, except tibia-tarsus articulations darker, mid coxae with small brownish black macula and hind coxae with 2 small brownish black maculae; claws as in Fig. 23. Abdomen (Figs. 27–30): terga pale yellow, semihyaline to light brownish yellow washed lightly with brownish black; terga 1–8 with posterior brownish black band, band with lighter posteromedian area and darker submedian areas, band widens medially on terga 2–6; terga 1–8 with posterosublateral brownish black marks, marks widen posteriorly fusing to posterior band on terga 1–6, marks faint posteriorly on tergum 7, marks light to absent on tergum 8; terga 2–7 with longitudinal submedian brownish black marks that widen anteriorly, posterior portion of marks faint on tergum 7 (Fig. 29); terga 2–7 with a small, narrow, median, light brownish black mark (Figs. 27, 29), mark faint to absent on tergum 2; tergum 10 with posteromedian brownish black mark and wash submedially and posterolaterally; spiracles black, tracheae smoky; sterna brownish yellow washed with brownish black; sterna 1–6 with wash forming posterior light brownish black band, sternum 7 with to without posterior band; sterna 2–6 with heavy wash forming lateral marks, marks widen anteriorly (Figs. 28, 30), marks progressively smaller on posterior segments, sterna 2–3 without to with anterolateral wash continuing along anterior margin of sterna, sterna 7–8 with to without lateral marks. Genitalia (Fig. 24): shaped as in Fig. 24; styliger plate yellowish brown; basal $^1/_4$ of forceps segment 1 brownish yellow, apical $^3/_4$ of segment 1 and segment 2 pale yellow; penes brownish yellow basally, pale yellow apically. Caudal filaments pale yellow.

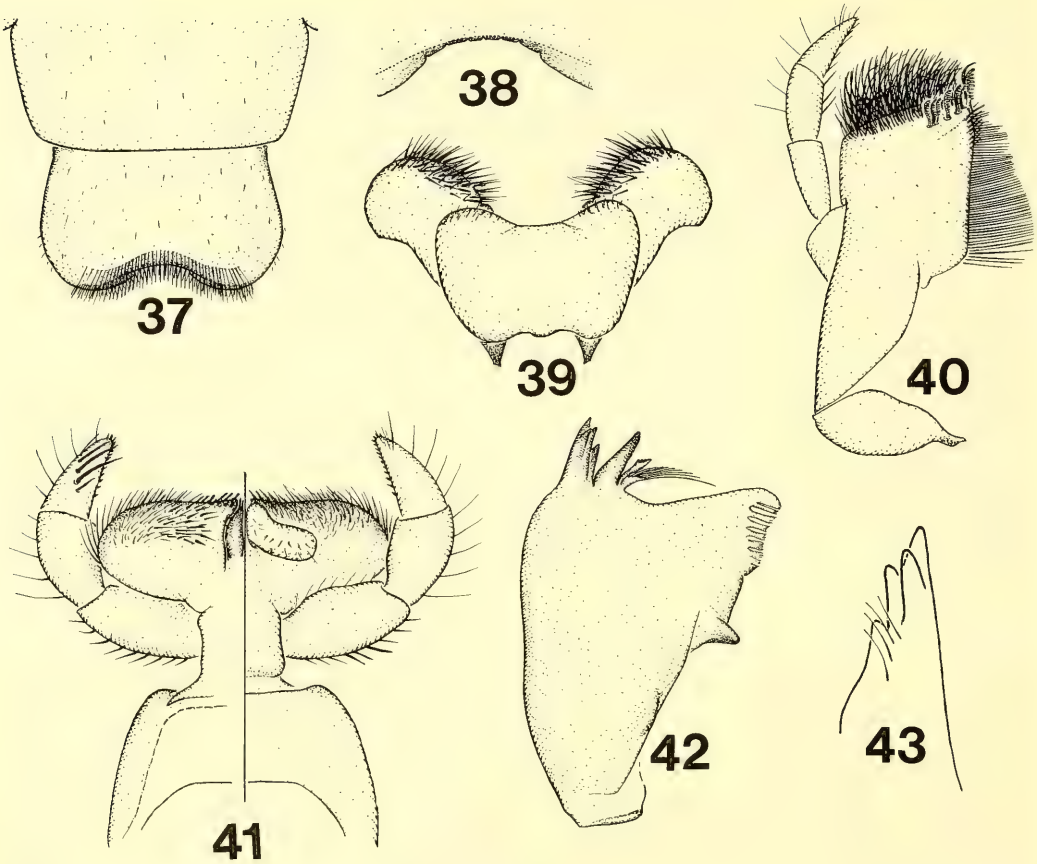
♀ Imago (in alcohol). Length: body, 5.5–6.8 mm; fore wings, 5.3–6.0 mm. Eyes (Fig. 21): separated on meson of head by a distance 1.7–2.8 times maximum width of an eye. Head: color as in ♂

except dorsum with submedian brownish black marks between compound eyes and heavy brownish black wash anteriorly between ocelli as in Fig. 21. Antennae as in ♂. Cervix whitish yellow, with brownish black wash laterally. Thorax (Fig. 21): color and marks similar to ♂, except pronotum with brownish black wash heavier and with distinct submedian longitudinal brownish black marks (Fig. 21), and pleura with median longitudinal brownish black wash forming a distinct stripe entire length of thorax. Wings (Figs. 5–7): veins and color similar to ♂ except vein MP_2 attached to MP_1 nearer to base and fork shaped as in Fig. 5. Legs: femora brownish yellow, tibia-tarsus articulations darker, remainder of legs pale yellow. Abdomen (Figs. 22, 25, 31–33): color and marks similar to ♂ except terga 6–7 with to without median marks; tergum 10 with submedian brownish black marks, and sterna 1–6 with to without brownish black wash forming posterior band; posterior portion of lateral oviducts washed with brownish black forming submedian circular marks on sternum 7 as in Fig. 25; genital extension as in Fig. 25; sternum 9 as in Figs. 22, 25. Caudal filaments as in ♂.

Mature nymph (in alcohol). Body length, 4.5–6.8 mm. Head brownish yellow to yellowish brown, lateral edges of genae darker. Antennae pale yellow. Mouthparts (Figs. 37–43): maximum length of labrum approximately $^3/_5$ maximum width, anteromedian emargination well developed (Fig. 37) with 6 very small, apically flattened denticles (Fig. 38); segment 2 of labial palpi a little greater than $^1/_2$ to $^3/_4$ length of segment 1, segment 3 of labial palpi a little greater than $^3/_4$ to a little greater than length of segment 2. Thorax: color and marks as in ♂ imago except median mark on metanotum often appears as distinct triangle. Legs (Figs. 44–47): brownish yellow, fore legs slightly darker; fore claws as



Figs. 27–36. Color patterns of *Fittkaulus*. 27–33, *F. maculatus*, abdomens, imagines except where noted (29–30): 27, ♂, terga 4–6; 28, ♂, segment 5, lateral; 29, ♂ subimago, terga 2–7; 30, ♂ subimago, segments 3–4, lateral; 31–32, ♀, terga 4–6, variation; 33, ♀, segments 7–10, lateral. 34–35, *F. cuiabae*, ♀ imaginal abdomen: 34, terga 4–7; 35, segments 3–5, lateral. 36, *F. cururuensis*, ♀ imago, thorax and terga 1–4.



Figs. 37–43. Mouthparts of mature nymphs. *Fittkaulus maculatus:* 37, clypeus and labrum; 38, enlargement of denticles on labrum; 39, hypopharynx; 40, right maxilla; 41, labium, dorsum (left) and venter (right); 42, left mandible; 43, enlargement of outer incisor of right mandible.

in Fig. 45. Abdomen (Figs. 48–49): terga and sterna brownish yellow washed lightly with brownish black; terga 1–6 with brownish black posterior bands as in ♂ imago except narrower, terga 7–8 with to without narrow posterior bands; terga 1–6 with small posterosublateral brownish black marks, light brownish black wash may connect posterosublateral marks and posterior band on terga 1–5; terga 2–6 with anterosubmedian, brownish black marks as in Fig. 49, marks lighter on tergum 6; terga 2–6 with light brownish black median mark as in Fig. 49; tergum 7 with heavier wash anteromedially and posteromedially; terga 8–9 with heavier wash sublaterally; tergum 10 with heavier wash posteriorly. Gills (Figs. 50–51, 53–54): membrane translucent, tracheae washed lightly to heavily with brownish black. Caudal filaments brownish yellow.

Type locality: Brazil, Pará State, Akahe Creek, near Tiriyos Mission, near Brazil-Surinam border.

Deposition of Type: holotype deposited in collections of INPA.

Specimens examined: holotype ♂ imago, Brazil: Pará State, Akahe Creek, near Tiriyos Mission, near Brazil-Surinam border, 15-III-1962, E. J. Fittkau; ♀ allotype, wing slide only, same data as holotype; 7 ♂ and 5 ♀ subimaginal paratypes, same data as holotype; 5 nymphal paratypes, same data as holotype.

In addition to the type material, the following specimens of *F. maculatus,* which are in poor condition, were examined: 1 ♀ subimago (reared) and exuviae, Brazil: Pará State, Rio Paru, nr. Tiriyos Mission, nr. Brazil-Surinam

border, 22-III-1962, E. J. Fittkau; 1 ♀ subimago, 1 ♀ imago, 1 ♂ subimago, Brazil: Pará State, Akahe Creek, nr. Tiriyos Mission, nr. Brazil-Surinam border, 15-III-1962, E. J. Fittkau; 2 immature nymphs, Brazil: Pará State, Iveraca I Creek, nr. Brazil-Surinam border, 17-18-IV-1962, E. J. Fittkau. The above additional specimens are deposited in ZSBS collections.

Discussion. Imagines of *F. maculatus* may be distinguished from all remaining species of *Fittkaulus* by the following combination of characters: 1) fore wings have dark pigment as in Figs. 1, 5, including a dark macula at fork of vein MA; 2) vein MP of fore wings is forked asymmetrically to vein MP_2 attached to MP_1 by a crossvein (Figs. 1, 5); 3) apex of hind wings is obtuse, broadly rounded; costal projection of hind wings is as in Figs. 4, 7; 4) pleura of ♀ has heavy brownish black wash forming distinct, median, longitudinal stripe entire length of thorax; 5) mesonotum has heavy brownish black wash forming marks on anterolateral margins, anterolateral sutures are dark brown but not heavily washed with brownish black; lateral subposterior margins just anterior to lateral subposterior humps are washed lightly to heavily with brownish black; 6) legs lack brownish black markings; 7) color pattern of abdominal terga is as in Figs. 27–33, terga 3–5 have small median dark marks; 8) abdominal sterna 1–2 lack small posteromedian brownish black marks; 9) ♂ genitalia is as in Fig. 24; and 10) sterna 7–9 of ♀ are as in Fig. 25.

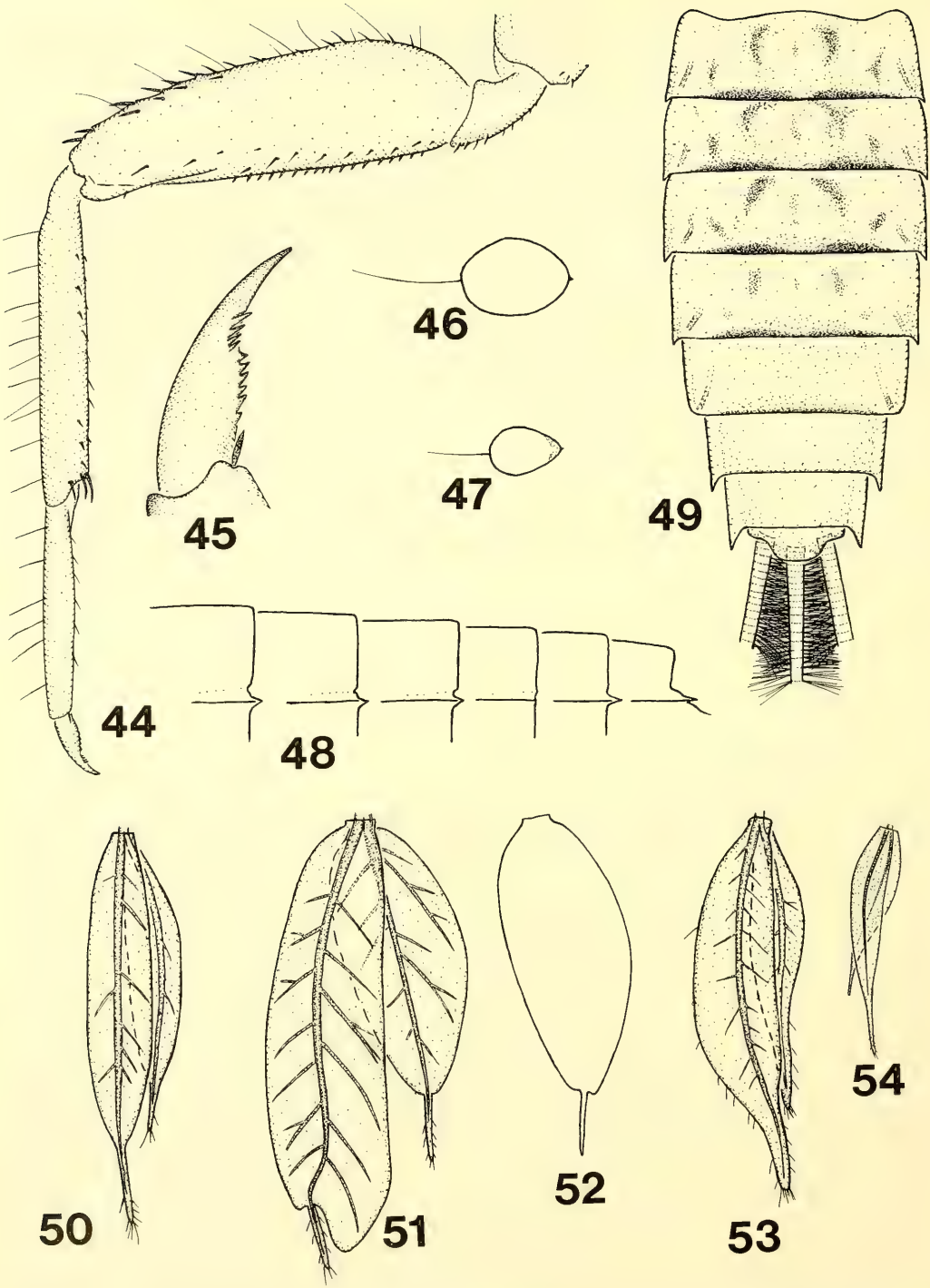
Mature nymphs of *F. maculatus* may be distinguished by the following characters: 1) anteromedian emargination of labrum is well developed (Fig. 37) with 6 very small, apically flattened denticles (Fig. 38); 2) fore claws are as in Fig. 45; 3) abdominal terga have brownish black markings as in Fig. 49; 4) gills are as in Figs. 50–51, 53; 5) metanotum has a median longitudinal mark that widens anteriorly, mark often appears as a distinct triangle; 6) legs lack brownish black markings (Fig. 44); and 7) labium is as in Fig. 41.

Fittkaulus cuiabae spec. nov.

Figs. 8–13, 26, 34–35, 55

♂ Imago and mature nymph: Unknown.

♀ Imago (in alcohol). Length: body, 5.3–6.5 mm; fore wings, 5.6–6.8 mm. Eyes: separated on meson of head by a distance 2.4–3.4 times maximum width of an eye. Head whitish yellow ventrally to light brownish yellow dorsally, with submedian brownish black marks between compound eyes and with to without light brown to blackish brown wash anteriorly between ocelli. Scape and pedicel white to pale yellow, flagellum light brownish yellow. Cervix whitish yellow with brownish black wash laterally. Thorax: pronotum brownish yellow, margins heavily washed with brownish black except wash absent on posterolateral margins, heavy brownish black wash forming irregular submedian longitudinal marks; mesonotum light brownish yellow to brown, lighter posteromedially, with small brownish black marks on anterolateral margins, lateral subposterior margins just anterior and posterior to lateral subposterior humps washed with brownish black, posteromedian portion with very heavy brownish black wash, carinae dark brown; metanotum light brown, posterolateral scutal suture and median carinae and posteromedian margin of scutum with heavy brownish black wash; membrane of prosternum white, heavily washed with brownish black, sclerites of prosternum brownish yellow to yellowish brown, carinae darker, meso- and metasternum whitish yellow to yellowish brown, mesobasisternum and median portion of mesofurcasternum lighter, posterolateral corners of metasternum with to without heavy brownish black wash forming narrow marks; pleural membrane whitish yellow, sclerites yellowish brown, pleura with heavy brownish black wash forming a distinct median longitudinal stripe entire length of thorax. Wings (Figs. 8–13): vein MP in fore wings forked symmetrically (Figs. 8–9); hind wings with costal projection as in Figs. 10–13, apex located less than to $^7/_{10}$ distance from base to apex of wings; apex of hind wings acute, rounded; costal brace light brownish yellow, portions heavily washed with brownish black; longitudinal veins of fore wings light brownish yellow to hyaline, veins C, Sc and R_1 darker, posterior veins lighter, crossveins of fore wings hyaline except when covered by



Figs. 44–54. Mature nymph of *Fittkaulus maculatus* except where noted (52, 54): 44, fore leg; 45, fore claw; 46, cross section of tibia; 47, cross section of tarsus; 48, abdominal segments 4–9, lateral; 49, terga 3–10; 50, gill 1; 51, gill 4; 52, ventral portion of gill 4, *Fittkaulus* sp. from Pará, Brazil; 53, gill 7; 54, gill 7 of immature nymph.

darker pigment as in Fig. 8; vein Sc and basal portion of C of hind wings light brownish yellow, remainder of longitudinal veins and crossveins of hind wings hyaline; membrane of fore wings hyaline with blackish brown to brownish black clouds around crossveins as in Fig. 8, including a dark macula at fork of vein MA, apical $^1/_3$ of cells of C and Sc translucent, whitish; membrane of hind wings hyaline except basal portion of cell C light yellow. Legs: [fore and mid legs broken off and missing]; coxae and hind legs light brownish yellow, mid coxae without to with small brownish black macula, hind coxae with 2 brownish black maculae, one large, dark and prominent, other small, light and obscure, hind femora with a brownish black mark on outer margin located approximately $^3/_5$ length from base to apex and subapical marks on inner and outer margins, and washed very lightly with brownish black at base. Abdomen (Figs. 26, 34–35): terga and sterna semihyaline to light brownish yellow washed with brownish black, wash with to without reddish cast; terga 1–9 with posterior brownish black band, band lighter on terga 8–9, band with posteromedian area lighter on terga 1–7, band slightly wider medially on terga 2–6; terga 1–8 with posterosublateral brownish black marks, marks large on terga 1–4 nearly reaching anterior margin, progressively smaller on posterior segments, marks widen posteriorly fusing to posterior band on terga 1–6 (Figs. 34–35), marks well developed to faint posteriorly on tergum 7, marks light to absent on tergum 8; tergum 1 with submedian brownish black wash, heavier wash forming anterior and posterior submedian marks; terga 2–7 with longitudinal submedian brownish black marks that widen anteriorly (Figs. 34–35); area between sublateral and submedian marks on terga 1–7 washed with brownish black, wash very light to heavy; terga 2–7 without to with a small, narrow, median, light brownish black mark; tergum 9 with heavy submedian brownish black wash; tergum 10 with prominent submedian marks; spiracles black, tracheae smoky; sternum 1 with median area washed with brownish black to with wash forming wide median transverse band; sterna 2–6 with heavy wash forming anterolateral marks (Fig. 35), sterna 2–3 without to with anterolateral wash continuing along anterior margin of sterna; sterna 8–9 with anterosubmedian brownish black wash as in Fig. 26; posterior portion of lateral oviducts washed with brownish black forming submedian marks on sternum 7 as in Fig. 26; genital extension and sternum 9 as in Fig. 26. Caudal filaments [broken off at base and missing].

Specimens examined: holotype ♀ imago, Brazil: Mato Grosso, bridge on Rio Aricá, on Cuiabá to Rondonoplis Rd., near km 391 marker, black light trap run 5: 45–6: 45 pm, 22-IV-1981, D. P. Wojcik; paratypes, 24 ♀ imagines, same data as holotype.

Holotype deposited in USP collections; 20 paratypes deposited in FAMU collections; and 4 paratypes deposited in ZSBS collections.

Etymology: Cuiabá, a city near the type-locality; noun in the genitive case.

Discussion. Imagines of *F. cuiabae* may be distinguished from all remaining species of *Fittkaulus* by the following combination of characters: 1) fore wings have dark pigment as in Fig. 8, including a dark macula at fork of vein MA; 2) vein MP of fore wings is forked symmetrically (Figs. 8–9); 3) apex of hind wings is acute, rounded; costal projection of hind wings is as in Figs. 10–13; 4) pleura of ♀ has heavy brownish black wash forming distinct, median, longitudinal stripe entire length of thorax; 5) mesonotum has heavy brownish black wash forming marks on anterolateral margins, anterolateral sutures are dark brown but not heavily washed with brownish black; lateral subposterior margins just anterior and posterior to lateral subposterior humps are washed with brownish black; 6) hind femora have a brownish black mark on outer margin located approximately $^3/_5$ length from base to apex, subapical marks on inner and outer margins, and very light brownish black wash at base [fore and mid legs missing]; 7) color pattern of abdominal terga is as in Figs. 34–35, terga without to with small median dark marks; 8) abdominal sterna 1–2 lack small posteromedian brownish black marks, sternum 1 is washed with brownish black medially; and 9) sterna 7–9 of ♀ are as in Fig. 26.

Fittkaulus cuiabae is very closely related to *F. maculatus,* but may be distinguished from *F. maculatus* by characters 2, 3, 5 (in part), 6, 7 (in part), 8 (in part) and 9 listed above. In addition, ♀ imagines of *F. cuiabae* differ from *F. maculatus* in the following coloration characters: 1) cell Sc and stigmatic area of fore wings lack brown pigment other than clouds; 2) hind coxae have 2 brownish black maculae, one

large and prominent and the other small and obscure; 3) the area between the ocelli is washed with light brown, or occasionally with light brownish black, rather than the heavy brownish black wash observed in *F. maculatus;* and 4) brownish black wash is usually apparent between the sublateral and submedian marks on terga 2–7 in *F. cuiabae* and absent in *F. maculatus.*

The abdomen of gravid ♀ is yellow to brownish yellow due to the presence of bright yellow eggs, while the abdomen of ♀ without eggs appears semihyaline to pale yellow.

The dark color pattern on the abdomen is relatively constant; however, differences result from variation in the intensity of the brownish black wash. The anteromedian portions of the submedian marks on terga 2–7 may bend medially resulting in a lightly pigmented anteromedian margin, or on rare occasions, the anteromedian portions may curve posteromedially to produce an anteromedian mark that narrows posteriorly and terminates near the center of the tergum. The terga of most specimens have brownish black wash between the sublateral and submedian marks and the terga appear as in Figs. 34–35; however, in a few dark specimens the distinction between the sublateral and submedian marks is obscured by heavy wash, and in very light specimens the terga may resemble those of *F. maculatus* (Figs. 31–32). The small, median marks of terga 2–7 are not apparent on most specimens (roughly 70 %), but are easily seen on dark specimens. The wash on the submedian areas of sterna 8–9, and the lateral oviducts generally appears as in Fig. 26; but the wash on sterna 8–9 is often lighter while the wash on the oviducts is occasionally much darker.

Fittkaulus cururuensis spec. nov.

Figs. 14–16, 36, 55

♂ Imago and mature nymph: Unknown.

♀ Imago (in alcohol). Length: body, 5.8–6.1 mm; fore wings, 5.9 mm. Eyes: separated on meson of head by a distance 2.8–3.0 times maximum width of an eye. Head yellowish white ventrally to light

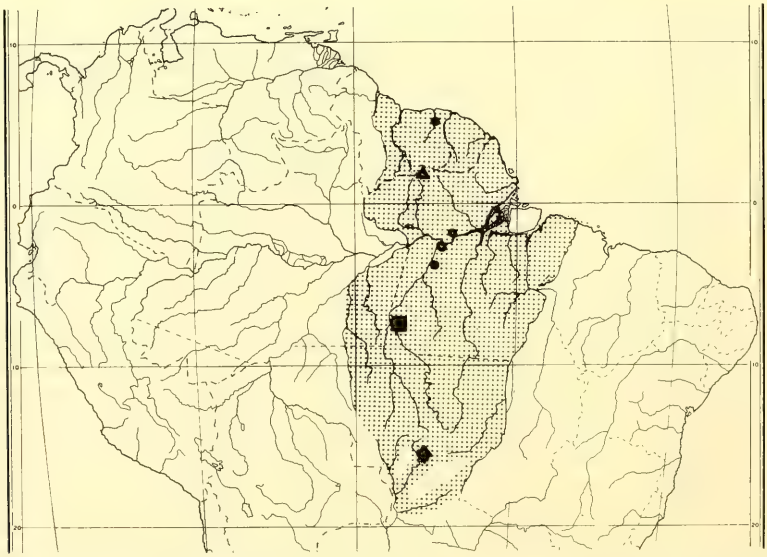


Fig. 55. Distribution of *Fittkaulus.* Conservative estimate of continuous distribution for genus is indicated by stippling. *F. maculatus,* triangle; *F. cuiabae,* diamond; *F. cururuensis,* square; nymphs identified as *Fittkaulus* sp., dots.

brownish yellow dorsally, with submedian brownish black wash between compound eyes. Scape and pedicel whitish; flagellum whitish to light brownish yellow, darker apically. Cervix yellowish white. Thorax (Fig. 36): pronotum whitish yellow, anterosubmedian, posterosubmedian and lateral margins with heavy brownish black wash, heavy brownish black wash forming irregular submedian longitudinal marks; mesonotum whitish yellow to light brown, lighter posteromedially, anterolateral margins and areas surrounding prescutoscutal sutures with heavy brownish black wash producing anterosublateral stripes slightly longer than $^1/_3$ length of mesonotum, lateral subposterior humps whitish yellow, washed with brownish black, lateral subposterior margins with very heavy brownish black wash forming 2 marks on each side, 1 just anterior and 1 just posterior to lateral subposterior humps, posteromedian margin without to with light brownish black wash; metanotum light brown, posterolateral scutal suture and median carinae of scutum washed with brownish black; sternum whitish yellow to brownish yellow; pleura light yellow to light brownish yellow, propleuron and mesopleuron washed with brownish black near lateral margins of pronotum, episternites of meso- and metapleura with heavy brownish black wash. Wings (Figs. 14–16): vein MP in fore wings forked symmetrically (Fig. 14); hind wings with well developed costal projection as in Figs. 15–16, apex located approximately $^7/_{10}$ distance from base to apex of wings; apex of hind wings acute, rounded as in Figs. 15–16; costal brace light yellow, portions with heavy brownish black wash; longitudinal veins of fore wings light brownish yellow to hyaline, veins Sc and R_1 darker, posterior veins lighter, basal and apical portions of veins Sc and R_1 with to without light brown to brownish black wash, vein Rs-R_2 washed with brownish black near fork Rs, crossveins hyaline with light brown to brownish black wash as in Fig. 14, except stigmatic crossveins hyaline to brownish yellow with darker wash; membrane of fore wings hyaline with light brown to brownish black clouds around crossveins as in Fig. 14, clouds surrounding crossveins in cell Sc, in posterior portion of cell C, and along anterior margin of cell R_1 lighter than remaining clouds, apical $^1/_3$ of cells C and Sc translucent, whitish to brownish white; membrane and all veins of hind wings hyaline. Legs: coxae light yellow, washed with brownish black apically, mid coxae with 1 large brownish black macula, hind coxae with 2 large brownish black maculae; fore femora and apical portion of mid and hind femora yellowish brown, femora with brownish black wash forming subapical marks on inner and outer margins and with light brownish black wash near base, remainder of legs light yellow. Abdomen (Fig. 36): terga and sterna semihyaline to light brownish yellow; terga 1–9 with posterior brownish black band, band with posteromedian area lighter, band narrower on terga 7–9; terga 1–7 with posterosublateral brownish black marks, marks well developed on terga 1–4, small on tergum 5, light and small on 6–7, marks widen posteriorly fusing to posterior band on terga 1–5; tergum 1 with brownish black posterosubmedian marks, terga 2–6 with brownish black wash forming light longitudinal submedian marks (Fig. 36), tergum 7 with to without light brownish black wash submedially; spiracles black, tracheae semihyaline, portions smoky; sterna 1–2 with a small light brownish black posteromedian mark, sterna 2–5 with anterolateral brownish black marks, marks large on sternum 2; posterior portion of lateral oviducts with light brownish black wash forming submedian marks on sternum 7; genital extension and sternum 9 similar to Figs. 25–26. Caudal filaments [broken off at base and missing].

Specimens examined: Holotype ♀ imago, Brazil: Pará State, Rio Cururu at Cururu Mission, at light, 6-II-1961, E. J. Fittkau; paratype, one ♀ imago, same data as holotype.

Holotype is deposited in USP collections; one paratype is deposited in UU collections.

Etymology: Rio Cururu, type-locality; adj.

Discussion. Imagines of *F. cururuensis* may be distinguished from all remaining species of *Fittkaulus* by the following combination of characters: 1) fore wings have dark pigment as in Fig. 14, fork of vein MA lacks a dark macula; 2) vein MP of fore wings is forked symmetrically (Fig. 14); 3) apex of hind wings is acute, rounded; costal projection of hind wings is as in Figs. 15–16; 4) pleura of ♀ lack a submedian brownish black stripe entire length of thorax; propleuron and mesopleuron are washed with brownish black near lateral margins of pronotum, and episternites of mesopleuron and metapleuron are very heavily washed with brownish black; 5) anterolateral margins and areas surrounding pre-

scutoscutal sutures are heavily washed with brownish black producing anterosublateral stripes slightly longer than $^1/_3$ length of mesonotum; lateral subposterior margins have very heavy brownish black wash forming 2 marks on each side, 1 just anterior and 1 just posterior to lateral subposterior humps (Fig. 36); 6) femora have subapical brownish black marks on inner and outer margins and light brownish black wash near base; 7) color pattern of abdominal terga is as in Fig. 36, terga without small median dark marks; and 8) abdominal sterna 1–2 have small posteromedian brownish black marks.

Acknowledgements

Systematic research on the *Terpides* lineage was conducted at Florida A & M University, Tallahassee, and supported by a grant (FLAX 79009) of SEA/CR, U. S. D. A. to Dr. W. L. Peters. Manuscript preparation was completed while the author was supported by an Alexander von Humboldt-Stiftung Fellowship at the Zoologische Staatssammlung München. I thank Dr. W. L. Peters for comments on an earlier draft of the manuscript.

Zusammenfassung

Die monophyletische *Terpides*-Gruppe wird aufgestellt, definiert und von allen anderen Gattungen der Leptophlebiidae durch Merkmale an den Imaginal- und Nymphenstadien unterschieden. Die Gruppe umfaßt gegenwärtig *Terpides* Demoulin, *Fittkaulus* Savage & Peters und eine noch unbeschriebene Gattung. Die *Terpides*-Gruppe entspringt von der Basis der Atalophlebiinae ganz nahe der basalen Gabelung innerhalb der Leptophlebiidae zwischen den Unterfamilien Atalophlebiinae und Leptophlebiinae. Angehörige der *Terpides*-Gruppe wurden auf den sehr alten Schilden Guyanas und Brasiliens während des Tertiärs isoliert und breiteten sich nach Norden aus, als die Isolierung von Südamerika mit der Entwicklung der niedrigeren zentralamerikanischen Landenge im Pliozän-Pleistozän endete. – Eine Revision der noch schlecht bekannten Gattung *Fittkaulus* wird vorgelegt. *Fittkaulus* ist gegenwärtig bekannt aus dem östlichen Amazonasbecken, von Flußbecken, die von den östlichen Hochländern Guyanas nach Norden entwässern, und vom nördlichen Teil des Rio Paraguay Beckens in Brasilien.

Literature

EDMUNDS, G. F., Jr. & TRAVER, J. R. 1954: The flight mechanics and evolution of Ephemeroptera, with notes on the archetype insect wing. – J. Wash. Acad. Sci. **44:** 390–400

MATSUDA, R. 1970: Morphology and evolution of the insect thorax. – Mem. Entomol. Soc. Canada **76:** 1–431

PESCADOR, M. L. & PETERS, W. L. 1980: Phylogenetic relationships and zoogeography of cool-adapted Leptophlebiidae (Ephemeroptera) in southern South America. In: FLANNAGAN, J. F. & MARSHALL, K. E. (eds.): Advances in Ephemeroptera Biology. pp. 43–56. Plenum, New York

SAVAGE, H. M. 1983: Wing evolution within *Miroculis* and related genera (Ephemeroptera: Leptophlebiidae) from northern South America. – Z. zool. Syst. Evolut.-forsch. **21:** 124–142

SAVAGE, H. M. & PETERS, W. L. 1978: *Fittkaulus maculatus* a new genus and species from northern Brazil (Leptophlebiidae: Ephemeroptera). – Acta Amazonica **8:** 293–298

— — 1982: Systematics of *Miroculis* and related genera from northern South America. – Trans. Am. Entomol. Soc. **108:** 491–600

TOWNS, D. R. & PETERS, W. L. 1980: Phylogenetic relationships of the Leptophlebiidae of New Zealand (Ephemeroptera). In: FLANNAGAN, J. F. & MARSHALL, K. E. (eds.): Advances in Ephemeroptera Biology. pp. 57–69. Plenum, New York

TSUI, P. T. P. & PETERS, W. L. 1975: The comparative morphology and phylogeny of certain Gondwanian Leptophlebiidae based on the thorax, tentorium, and abdominal terga (Ephemeroptera). – Trans. Am. Entomol. Soc. **101:** 505–595

Dr. H. M. Savage
Zoologische Staatssammlung
Münchhausenstraße 21
D-8000 München 60

SPIXIANA	9	3	271–274	München, 31. Dezember 1986	ISSN 0341-8391

On the fauna of the bee genus Anthidium Fabr. of the Azerbaidjan SSR, Caucasus

(Hymenoptera, Apoidea, Megachilidae)

By **Halid A. Aliev**

Institute of Zoology, Azerbaidjan Academy of Sciences, Baku, USSR

Abstract

Full faunistic and certain ecological data are given for the 14 currently known in the Soviet Azerbaidjan fauna species of the bee genus *Anthidium,* including *A. melanurum* Klug, *A. carduule* Mor., and *A. punctatum* Latr. new for the regional fauna.

The bee genus *Anthidium* Fabricius, 1804 is known to be very rich in species and encounters in the western Palaearctic no fewer than 94 forms (Warncke, 1980). The fauna of the USSR European part seems insufficiently studied, as it contains only 17 widespread species (Osychniuk et al., 1978). The same certainly holds true for the Caucasian fauna of *Anthidium;* from the entire territory of Transcaucasia Skhirtladze (1981) has recorded but 9 species of this genus, whereas the Iranian fauna comprises no less than 52 *Anthidium* (Warncke, 1981).

To fill this gap, I present herein full faunistic and certain ecological data on the 14 currently known Azerbaidjanian species of *Anthidium.* The material treated hereinafter makes part of the collection of the Institute of Zoology, Azerbaidjan Academy of Sciences, Baku, while certain specimens, as indicated below, have been donated to the Zoologische Staatssammlung in München (ZSM).

Anthidium (Pseudoanthidium) lituratum Panzer, 1801

Material: Persia, Ungyurt-Mugan, Kuru-Chai, 1. VI. 1927; 1 ♂ (leg. Bocharnikov).

Remarks: This species has already been recorderd from Soviet Azerbaidjan (Aliev, 1980), in particular from the Caucasus Minor, where it inhabits semi-desert biotopes of the Mugan Plain.

Anthidium (Pseudoanthidium) melanurum Klug, 1832

Material: Azerbaidjan, Caucasus Minor, Nakhichevan ASSR, Bichenek, on *Carduus,* 13. VIII. 1977; 2 ♀♀, 5 ♂♂ + 1 ♀, 2 ♂♂ (ZSM) (leg. Aliev).

Remarks: The species is new for the regional fauna. It has been captured in the low mountainous phryganoid belt with fragments of bushes and trees, as well as in the middle mountainous steppe belt with participation of a xerophilic vegetation. It inhabits dried steppe-like biotopes, rarer occurs along mountainous pathes on *Geranium,* also feeds on *Carduus.* In the mountains reaches up to 1600 m a. s. l.

Anthidium (Anthidiellum) strigatum (Panzer, 1805)

Material: Baku, Inzhirnaya, on *Zygophillum,* 22. V. 1977; 1 ♂ (leg. Aliev). – Saatly distr., Krasnoselsk, 13. VII. 1977; 1 ♂ + 1 ♂ (ZSM) (leg. Aliev). – Nakhichevan ASSR, Buzgov, 10. VIII. 1978; 1 ♀ (leg. Aliev). –

Nukha (now Sheki) distr., Djafar-Abad, 16. VII. 1927; 1 ♂ (leg. BOCHARNIKOV). – Salyany distr., Djafarkhan (now Saatly distr.), 17. IX. 1927; 1 ♂ (leg. BOCHARNIKOV).

Remarks: This species has already been recorded in Soviet Azerbaidjan, in particular from the Caucasus Minor (ALIEV, 1980), as well as in Georgia (SKHIRTLADZE, 1981). It inhabits the middle mountainous steppe belt with participation of a xerophilic vegetation; in the lowland and foothill semi- desert belts, as well as in the foothill semi-steppe one with fragments of arid bushes and trees it populates dry wastelands, old nonirrigated fruit gardens, and steppe biotopes. It feeds on 7 plants from 5 families (MUKHIN, 1977; BANASZAK, 1976; FRIESE, 1911), but in Azerbaidjan it has also been met with on *Zygophillum, Eryngium campestre, Cousinia macroptera.* In the mountains it reaches up to 1200 m a. s. l.

Anthidium (Icteranthidium) croceum Morawitz, 1878

Material: Nakhichevan, bank of Aras River, in a garden, 12. VI. 1926; 1 ♀ (leg. AKHNAZAROV).

Remarks: This species has already been recorded from the Caucasus Minor within Azerbaidjan (ALIEV, 1980), occurs in the low mountainous semi-desert belt, inhabits nonirrigated fruit gardens, wastelands and dry slopes with a xerophilic vegetation. In the mountains reaches up to 800 m a. s. l.

Anthidium (Icteranthidium) cimbiciforme Smith, 1854

Material: Koryagin (now Fizuli) distr., Akhmed-Begly, 28. VI. 1929. 1 ♀ (leg. ELISTRATOV). – Koryagin (now Fizuli) distr., Bekhmanly, 18. V. 1926 & 10. VIII. 1925; 2 ♀♀ (leg. ELISTRATOV).

Remarks: The species has already been registered in the Caucasus Minor within Azerbaidjan (ALIEV, 1980), occurs in the foothill semi-desert belt with fragments of an ephemeroid vegetation, in foothill steppes and in the Aras and Kendelan-Chai Valleys, as well as sometimes in gardens. Feeds on *Zygophillum* and *Carduus* spp. In the mountains reaches up to 500 m a. s. l.

Anthidium (Icteranthidium) grohmanni Spinola, 1838

Material, Apsheron Peninsula, Shikhovo, 7. VII. 1978; 3 ♀♀, 2 ♂♂ + 1 ♀ (ZSM) (leg. ALIEV).

Remarks: This species has already been recorded from Ordubad, Aras Valley (WARNCKE, 1980). It occurs in the lowland and partly foothill semi-desert belts with an ephemeroid and secondary weed vegetation, inhabits maritime sands and feeds on psammophilic vegetation, i. e. *Tournefortia sibirica, Centaurea arenaria.*

Anthidium (Mesanthidium) carduule Morawitz, 1876

Material: Talysh Mts., Lerik distr., Zuvand, Galabyn, 1800 m, 22. VII. 1976; 1 ♀ (leg. EFFENDI).

Remarks: This species was first described from Echmiadzin, Armenia, and is a new element in the fauna of Azerbaidjan. It has been found in the middle mountainous steppe belt with participation of a xerophilic phryganoid vegetation in Zuvand.

Anthidium (Proanthidium) oblongatum (Illiger, 1806)

Material: Nakhichevan ASSR, Shakhbuz distr., Bichenek, 13. VIII. 1977; 1 ♀, 1 ♂ (leg. ALIEV). – Same locality, 8. VIII. 1978; 1 ♂ (leg. ALIEV).

Remarks: This species has already been recorded in Azerbaidjan (ALIEV, 1980; WARNCKE, 1980), where it occurs in the middle mountainous steppe belt with participation of a xerophilic vegetation. Inhabits mesophytous biotopes, feeds on *Carduus, Cichorum* spp.

Anthidium (s. str.) diadema Latreille, 1809

Material: Zangelan distr., Vezhnali, 24. VII. 1978; 2 ♀♀, 1 ♂ (leg. ALIEV). – Eldar, Poily, 9. V. 1935; 1 ♂ (leg. BOGACHEV).

Remarks: The species has already been registered in Azerbaidjan (ALIEV, 1980; SKHIRTLADZE, 1981), occurs in the low mountainous semisteppe belt with fragments of bushes and trees, inhabits steppe biotopes, feeds on *Symphytum, Onosma* spp. In the mountains reaches up to 1400 m a. s. l.

Anthidium (s. str.) florentinum (Fabricius, 1775)

Material: Gandja (now Kirovabad), 16. VI.–2. VIII. 1932; 2♀♀, 3♂♂ (leg. VINOVSKY). – Same locality, 4.–21. VI. 1933; 3♀♀ (leg. VINOVSKY). – Port Ilyich near Lenkoran, 2. VII. 1936; 1♂ (leg. VINOVSKY). – Baku, Botanical Garden, Azfan, 10. VII. 1937; 1♂ (leg. VINOVSKY). – Mardakyany near Baku City, 30. VI. 1939; (2♀♀, 1♂ (leg. BOGACHEV). – Same locality, 28. VII. 1978; 1♂ (leg. ALIEV). – Gandja distr., Kara-Eri, 3. VI. 1932; 1♀ (leg. VINOVSKY). – Malbinasi distr., Barda, 29. VIII. 1931; 1♀ (leg. BOGACHEV). – Salyany (now Saatly) distr., Djafarkhan, 30. IX. 1927; 1♂ (leg. BOGACHEV).

Remarks: This species has already been registered in Azerbaidjan (ALIEV, 1980; SKHIRTLADZE, 1981), found in the foothill and partly low mountainous forest-steppe belts, as well as in the Kura-Aras Lowland, Apsheron Peninsula and Talysh Mts. One of the few bee species inhabiting parks and gardens in the Baku City. Feeds on *Zygophillum* spp.

Anthidium (s. str.) cingulatum Latreille, 1809

Material: Gandja (now Kirovabad), in a garden, 9. VI. 1932 & 6. VI. 1933; 2♂♂ (leg. VINOVSKY). – Nukha (now Sheki), 19. VII. 1935; 1♀ (leg. VINOVSKY). – Talysh Mts., Lerik distr., Zuvand, Galabyn, 21.–23. VII. 1976; 1♀, 6♂♂ + 2♂♂ (ZSM) (leg. ALIEV). – Nakhichevan ASSR, Shakhbuz distr., Bichenek, 8. VIII. 1978; 1♂ (leg. ALIEV).

Remarks: This species has already been registered in the Caucasus Minor of Azerbaidjan SSR (ALIEV, 1980), found in the foothill and partly low mountainous forest-steppe belts, as well as in the middle mountainous steppe zone with participation of a xerophilic vegetation. In Zuvand it inhabits dry biotopes with a phryganoid vegetation, feeds on *Zygophillum* spp., *Mentha longifolia, Onobrychis cornuta.*

Anthidium (s. str.) manicatum (Linnaeus, 1758)

Material: Gandja (now Kirovabad), 30. V. 1933 & 9. VI.–12. VIII. 1932; 5♀♀ (leg. VINOVSKY). – Same locality, 31. VII. 1932; 1♀ (leg. VINOVSKY). – Sarybash distr., Kachi, 2200 m, 17. VIII. 1934; 1♀ (leg. BOGACHEV). – Laza distr., Kutkashen, VIII. 1948; 1♀ (leg. ROSHKOVSKY). – Nakhichevan ASSR, Shakhbuz distr., Bichenek, 8. VIII. 1978; 2♀♀ (leg. ALIEV). – Shakhbuz distr., Kyukyu Ganly-Gel, 13. VIII. 1978; 1♀ (leg. ALIEV).

Remarks: This species has already been registered in Azerbaidjan (ALIEV, 1980; WARNCKE, 1980), found in the foothill and partly low mountainous forest-steppe, middle mountainous steppe belts with a xerophilic vegetation, as well as in the subalpic and alpestrian belts. Eurytopic, feeds on *Vicia, Lathyrus* spp., *Linaria grossheimii, L. kurdica, Veronica kurdica, Verbascum georgicum, Onosma caucasicum, Salvia verticillata, Orobus* spp. Nesting in various habitats: under stones, in nest burrows of tarantulas, of bumblebees, with seeds of *Stachys, Verbascum, Leontopodium, Ballota, Popolus* serving as constructing material (cf. MARIKOVSKAYA, 1972: ZIOLKOWSKI, 1977).

Anthidium (s. str.) punctatum Latreille, 1809

Material: Shemakha distr., Kirovka, 24. VII. 1977; 1♂ (leg. ALIEV)

Remarks: This species is new for the fauna of Azerbaidjan. WARNCKE (1981) has recorded it in the Aras Valley. Met with in the middle mountainous steppe belt with participation of a xerophilic vegetation. Feeding on *Carduus* spp. In the mountains reaching up to 1300 m a. s. l.

Anthidium (s. str.) loti Perris, 1852

Material: Zangelan distr., Vezhnali, 23. VII. 1978; 1 ♂ (leg. ALIEV).

Remarks: The species has already been registered in the Caucasus Minor of Azerbaidjan SSR (ALIEV, 1980). Found in the low mountainous semi-steppe belt with fragments of bushes and trees. Inhabits steppe slopes, feeds on *Cephalaria* spp. In the mountains reaches up to 1000 m a. s. l.

References

ALIEV, H. A. 1980: [A contribution to the bee fauna (Hymenoptera, Apoidea) of the eastern regions of the Azerbaidjan Caucasus Minor]. – Materials of Sci. Confer. of Aspirants of Acad. Sci., Baku **2:** 32–35 [in Russian]

BANASZAK, K. J. 1976: Pszczoly (Hymenoptera, Apoidea) ogrodu botanicznego w Poznani. – Badania fizjogr. Polska zachodnia (C-Zool.) **29**

FRIESE, H. 1911: Megachilinae. Das Tierreich **28:** 1–440

MARIKOVSKAYA, T. P.: 1972: [On the biology of bees (Apoidea) of southeastern Kazakhstan]. – Proc. All-Union Entomol. Soc. **55:** 187 [in Russian]

MUKHIN, Y. P. 1977: [Poorly known, rare and new for the Low Volga Area bees]. – In: [New and poorly known insect species of the USSR European part]. Nauka Publ., Leningrad: 101–108 [in Russian]

OSYCHNIUK, A. Z., D. V. PANFILOV & A. A. PONOMAREVA 1978: [Apoidea – Bees]. – In: [Identification Book of the USSR European Insects]. Nauka Publ., Leningrad **3** (1): 420–423 [in Russian]

SKHIRTLADZE, I. A. 1981: [The bees of Transcaucasia]. – Metsniereba Publ., Tbilisi: 49–51 [in Russian]

WARNCKE, K. 1980: Die Bienengattung *Anthidium* Fabricius, 1804 in der Westpaläarktis und im turkestanischen Becken. – Entomofauna, Linz **1** (10): 119–210

— — 1981: Beitrag zur Bienenfauna des Iran. Die Gattung *Anthidium* F.-Boll. Mus. Venezia **32:** 171–196

ZIOLKOWSKI, H. 1977: Obserwacje nad biologia makatek.-Przeglad Zool. **21** (1)

Halid A. Aliev,
Institute of Zoology, Azerbaidjan Academy of Sciences,
Baku 370602, USSR

SPIXIANA	9	3	275–282	München, 31. Dezember 1986	ISSN 0341-8391

Stelzmücken (Limoniidae) aus Bulgarien

(Diptera Nematocera)

Von **Hans Mendl**

Abstract

In the present paper a systematic list of 65 Crane-fly species (Limoniidae, Diptera Nematocera) caught the last years in Bulgaria is given. 38 of them are recorded for the first time.

Zusammenfassung

Eine systematische Liste von 65 in den letzten Jahren in Bulgarien gefangenen Stelzmücken-Arten (Limoniidae, Diptera Nematocera) wird erstellt. 38 davon sind Erstnachweise.

Einleitung

Über die Limoniidae-Fauna Bulgariens liegen erst wenige Berichte vor. Unter Zusammenfassung aller bisherigen Nachweise publizierte Krzemiński (1984) eine Liste von 99 gegenwärtig bekannten Arten, von denen jedoch einige auf die verhältnismäßig frühe Meldung von Nedjalkov (1912) zurückgehen und daher zweckmäßig einer Neubestätigung bedürfen; dies vor allem, weil in den letzten Jahren umfangreiche neue Erkenntnisse in der Systematik der Limoniidae gewonnen wurden. Während der Drucklegung der Arbeit Krzemińskis erschien die Neubeschreibung einer weiteren Art durch Starý (1982), so daß die Zahl der erfaßten bulgarischen Limoniidae zur Zeit genau bei 100 liegt.

Die freundliche Unterstützung und rege Sammeltätigkeit einiger Kollegen ermöglichten mir das Studium einer beachtlichen Stelzmückenausbeute aus Bulgarien. Dafür gilt mein aufrichtiger Dank folgenden Herren: Willi Bestler/Kempten (B), Univ.-Doz. Dr. Hans Malicky/Lunz (M), Hubert Rausch/Scheibbs/NÖ (R) und Priv.-Doz. Dr. Peter Zwick/Schlitz (Z).

Die besammelten Lokalitäten sind aus Fig. 1 zu ersehen. Damit zur Platzeinsparung in der nachfolgenden systematischen Liste auf die Angabe der Koordinaten verzichtet werden konnte, wurden die von Malicky besuchten Orte gebietsweise folgendermaßen zusammengefaßt:

„Strand.:“ = Strandža-Gebirge, Gebiet südlich von Burgas in Südost-Bulgarien, 15.–20. 6. 1980; Nr. 1 in der Übersichtskarte

„Rodopen:“ = Sammelstellen vom 21.–22. 6. 1980 im Gebiet der Rodopen; Nr. 2

„Sofia:“ = Witoscha-Gebiet (= Vitoša) südlich Sofia, 24. 6. 1980; Nr. 3

Die vereinzelten Lokalitäten der übrigen Sammler sind auf der Karte direkt vermerkt.

Die Gesamtausbeute mit 613 Individuen ergab 65 Arten, wovon allein 38 erstmals für die bulgarische Fauna gemeldet werden. Ihre Aufgliederung zeigt nachstehende Übersicht:

Unterfamilie	Individuen	Arten	Erstnachweise
Pediciinae:	29	5	2
Hexatominae:	49	14	8
Eriopterinae:	171	26	15
Limoniinae:	364	20	13
Insgesamt	613 Individuen	in 65 Arten,	davon 38 neu für Bulgarien

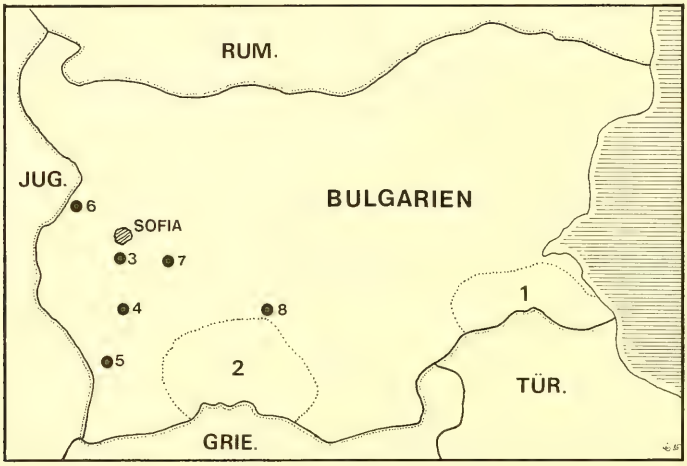


Fig. 1: Sammelgebiete und -plätze in Bulgarien: 1. Strandža-Gebirge – 2. Rodopen – 3. Vitoša – 4. Rila-Kloster – 5. Predel/Pirin – 6. Dragoman – 7. Vakarel – 8. Plovdiv.

Berücksichtigt man die Tatsache, daß sich 58% dieser Ausbeute als neu für Bulgarien erwiesen, obwohl dort eigentlich nur wenige Gebiete etwas intensiver besammelt wurden und sich zudem die Sammeltermine hauptsächlich jeweils auf den Monat Juni konzentrierten, dann ist mit Sicherheit darauf zu schließen, daß trotz der nunmehr festgestellten 138 Limoniidae-Arten die bulgarische Fauna immer noch sehr lückenhaft erfaßt ist und mit einem weiteren beachtlichen Ansteigen der Artenzahl gerechnet werden darf.

Die Erstmeldungen sind in der systematischen Liste durch ein Kreuz gekennzeichnet.

Systematische Liste

Pediciinae

1. *Pedicia (Amalopis) occulta* (Meigen, 1830)
   Sofia: Witoscha-Nordhang, 1700 m, 24.6.1980, 1♂ (M)

+2. *Pedicia (Crunobia) riedeli nielseni* (Slipka, 1955)
   Rila-Gebirge: Zufluß Rilska, 5 km oberhalb Rilska Monastir, 1.6.1979, 1♀ (Z)

3. *Pedicia (Crunobia) spinifera* Starý, 1974
Strand.: Katundere, 15 km N Malko Turnovo, 200 m, 15./16.6.1980, 1♀ (M); W Mladeschko, 200 m, 17.6.1980, 1♀ (M); S Bosna, 200 m, 17.6.1980, 1♂ (M)
Rodopen: 5 km W Pamporovo, 1300 m, 21.6.1980, 12♂♂ (M); Forstgebiet Beglika, 1500 m, 22.6.1980, 2♂♂ 1♀ (dieses ♀ ist brachypter!) (M)

4. *Tricyphona immaculata* (Meigen, 1804)
Rodopen: 5 km W Pamporovo, 1300 m, 21.6.1980, 2♂♂ 1♀ (M)

+5. *Dicranota (Paradicranota) fuscipennis* Lackschewitz, 1940
Sofia: Witoscha-Nordhang bei Dragalevci, 2.6.1979, 5♂♂ 1♀ (Z)

Hexatominae

+6. *Epiphragma ocellaris* (Linnaeus, 1761)
Pirin-Gebirge: 3 km O Predel, 1.6.1979, 1♂ (Z)

+7. *Austrolimnophila (Archilimnophila) unica* (Osten-Sacken, 1869)
Rodopen: 5 km W Pamporovo, 1300 m, 21.6.1980, 1♀ (M)
Obwohl das Exemplar beschädigt ist, konnte die Bestimmung durch Vergleich mit Material aus Skandinavien und Süddeutschland sichergestellt werden.

+8. *Pseudolimnophila sepium* (Verrall, 1886)
Strand.: Katundere, 15 km N Malko Turnovo, 200 m, 15./16.6.1980, 2♂♂ (M); 3 km S Kruschewz, 150 m, 19.6.1980, 1♂ (M); unterhalb Mramor, 400 m, 20.6.1980, 2♀♀ (M)

+9. *Eloeophila maculata* (Meigen, 1804)
Pirin-Gebirge: 3 km O Predel, 1.6.1979, 1♂ (Z)
Sofia: Witoscha-Nordhang bei Dragalevci, 2.6.1979, 1♀ (Z)
Strand.: Katundere, 15 km N Malko Turnovo, 200 m, 15./16.6.1980, 1♂ (M); W Mladeschko, 200 m, 16.6.1980, 1♂ (M); unterhalb Mramor, 400 m, 20.6.1980, 1♀ (M)
Rodopen: 5 km W Pamporovo, 1300 m, 21.6.1980, 1♂ 1♀ (M)

+10. *Eloeophila verralli* Bergroth, 1912
Sofia: Witoscha-Nordhang bei Dragalevci, 2.6.1979, 1♂ (Z)
Rodopen: 5 km N Schiroka Laka, 800 m, 22.6.1980, 1♀ (M)

+11. *Limnophila punctata* (Schrank, 1781)
Rodopen: Forstgebiet Beglika, 1500 m, 22.6.1980, 1♂ 1♀ (M)

12. *Phylidorea* (s. str.) *alexanderi* Starý, 1974
Rodopen: 5 km W Pamporovo, 1300 m, 21.6.1980, 1♂ 2♀♀ + 1 Copula (M)

13. *Prionolabis platyptera* (Macquart, 1826)
Rila-Gebirge: Zufluß Rilska, 5 km oberhalb Rilska Monastir, 1.6.1979, 1♂ (Z)
Rodopen: 5 km W Pamporovo, 1300 m, 21.6.1980, 1♀ (M)
Sofia: Witoscha-Nordhang, Jantschovska-Bach, 1700 m, 1♂ (M)

14. *Pilaria discicollis* (Meigen, 1818)
Strand.: Katundere, 15 km N Malko Turnovo, 200 m 15./16.6.1980, 2♂♂ (M); unterhalb Mramor, 400 m, 20.6.1980, 1♀ (M)

+15. *Pilaria fuscipennis* (Meigen, 1818)
Strand.: Katundere, 15 km N Malko Turnovo, 200 m, 15./16.6.1980, 2♂♂ 2♀♀ (M)

16. *Neolimnomyia* (s. str.) *batava* (Edwards, 1938)
Strand.: Forsthaus Katschul, 100 m, 18.6.1980, 1♀ (M)

17. *Neolimnomyia (Brachylimnophila) nemoralis* (Meigen, 1818)
Strand.: W Mladeschko, 200 m, 17.6.1980, 4♀♀ (M). Ein ♀ davon weist auffallend stark verschattete Queradern auf.

18. *Hexatoma (Eriocera) chirothecata* (Scopoli, 1763)
Strand.: Katundere, 15 km N Malko Turnovo, 200 m, 15./16.6.1980, 1♀ (M); W Mladeschko, 200 m, 17.6.1980, 2♂♂ 2♀♀ (M); SW Stoipovo, 250 m, 18.6.1980, 2♀♀ (M)

+19. *Hexatoma (Eriocera) grisea* (Riedel, 1914)
Strand.: Katundere, 15 km N Malko Turnovo, 200 m, 15./16.6.1980, 1♂ 1♀ (M); S Bosna, 200 m, 17.6.1980, 1♂ (M); 3 km S Kruschewez, 150 m, 19.6.1980, 1♀ (M)

Eriopterinae

20. *Erioptera* (s. str.) *gemina* Tjeder, 1967
Strand.: Oberhalb Mramor, 400 m, 20.6.1980, 4♂♂ (M)

21. *Erioptera* (s. str.) *fusculenta* Edwards, 1938
Strand.: Oberhalb Mramor, 400 m, 20.6.1980, 1♂ 3♀♀ (M)

+22. *Symplecta (Psiloconopa) pusilla* (Schiner, 1865)
Strand.: Veleka, 2 km unterhalb Katschul, 80 m, 17.6.1980 1♂ (M)

23. *Symplecta (Psiloconopa) stictica* (Meigen, 1818)
SO Sofia: O Vakarel, 1000–1500 m, 2.7.1978, 1♂ 2♀♀ (R)
Strand.: Veleka, 2 km unterhalb Katschul, 80 m, 17.6.1980, 1♀ (M)

24. *Symplecta* (s. str.) *hybrida* (Meigen, 1804)
Strand.: Katundere, 15 km N Malko Turnovo, 200 m, 15./16.6.1980, 3♀♀ (M); W Mladeschko, 200 m, 17.6.1980, 2♂♂ 6♀♀ (M); Veleka, 2 km unterhalb Katschul, 80 m, 17.6.1980, 19♂♂ 12♀♀ (M); 1 km S Kruschewez, 100 m, 18.6.1980, 3♂♂ 11♀♀ (M); 7 km S Jasna Poljana, 200 m, 19.6.1980, 1♂ 6♀♀ (M); unterhalb Mramor, 400 m, 20.6.1980, 5♂♂ 3♀♀ (M)

+25. *Erioconopa symplectoides* (Kuntze, 1914)
Rodopen: 5 km W Pamporovo, 1300 m, 21.6.1980, 1♀ (M)

26. *Scleroprocta balcanica* Starý, 1976
Rodopen: 5 km W Pamporovo, 1300 m, kleiner Waldbach, 21.6.1980, 1♀ (M). Nach dem von Starý ausdrücklich erwähnten gedunkelten Costalraum ist es zweifellos diese Art.

+27. *Scleroprocta pentagonalis* (Loew, 1873)
Sofia: Witoscha-Nordhang bei Dragalevci, 2.6.1979, 1♀ (Z).
W Dragoman, nahe der jugoslawischen Grenze, 2.6.1979, 1♂ (Z)

+28. *Rhabdomastix (Sacandaga) laeta* (Loew, 1873)
Strand.: Unterhalb Mramor, 400 m, 20.6.1980, 1♀ (M)

+29. *Rhabdomastix (Sacandaga) subparva* Starý, 1971
Strand.: Katundere, 15 km N Malko Turnovo, 200 m, 15./16.6.1980, 4♀♀ (M); unterhalb Mramor, 400 m, 20.6.1980, 2♀♀ (M).
Da diese Exemplare nur 2 Spermatheken aufweisen, rechne ich sie ohne Zögern der genannten Art zu. Es wird sich hier wohl um die Art handeln, die SZILADY (1934) als „*schistacea* Schummel" meldete.

+30. *Ilisia* (s. str.) *maculata* (Meigen, 1804)
Strand.: SW Stoipovo, 250 m, 18.6.1980, 1♀ (M)

+31. *Ilisia (Parilisia) punctigera punctigera* Lackschewitz, 1940
Plovdiv, 21.7.1976, 1♂ 2♀♀ (B)
Strand.: Unterhalb Mramor, 400 m, 20.6.1980, 2♀♀ (M)

+32. *Ilisia (Parilisia) subalpina* Bangerter, 1947
Strand.: Unterhalb Mramor, 400 m, 20.6.1980, 8♂♂ 7♀♀ (M)

– – *Ilisia (Parilisia)* spec.
Strand.: Katundere, 15 km N Malko Turnovo, 200 m, 15./16.6.1980, 1♀ (M); W Mladeschko, 200 m, 16.6.1980, 1♀ (M); Veleka, 2 km unterhalb Katschul, 80 m, 17.6.1980 3♀♀ (M).
Die Tiere könnten zur vorigen Art gehören, doch ist die Zuordnung nur nach ♀♀ zu unsicher.

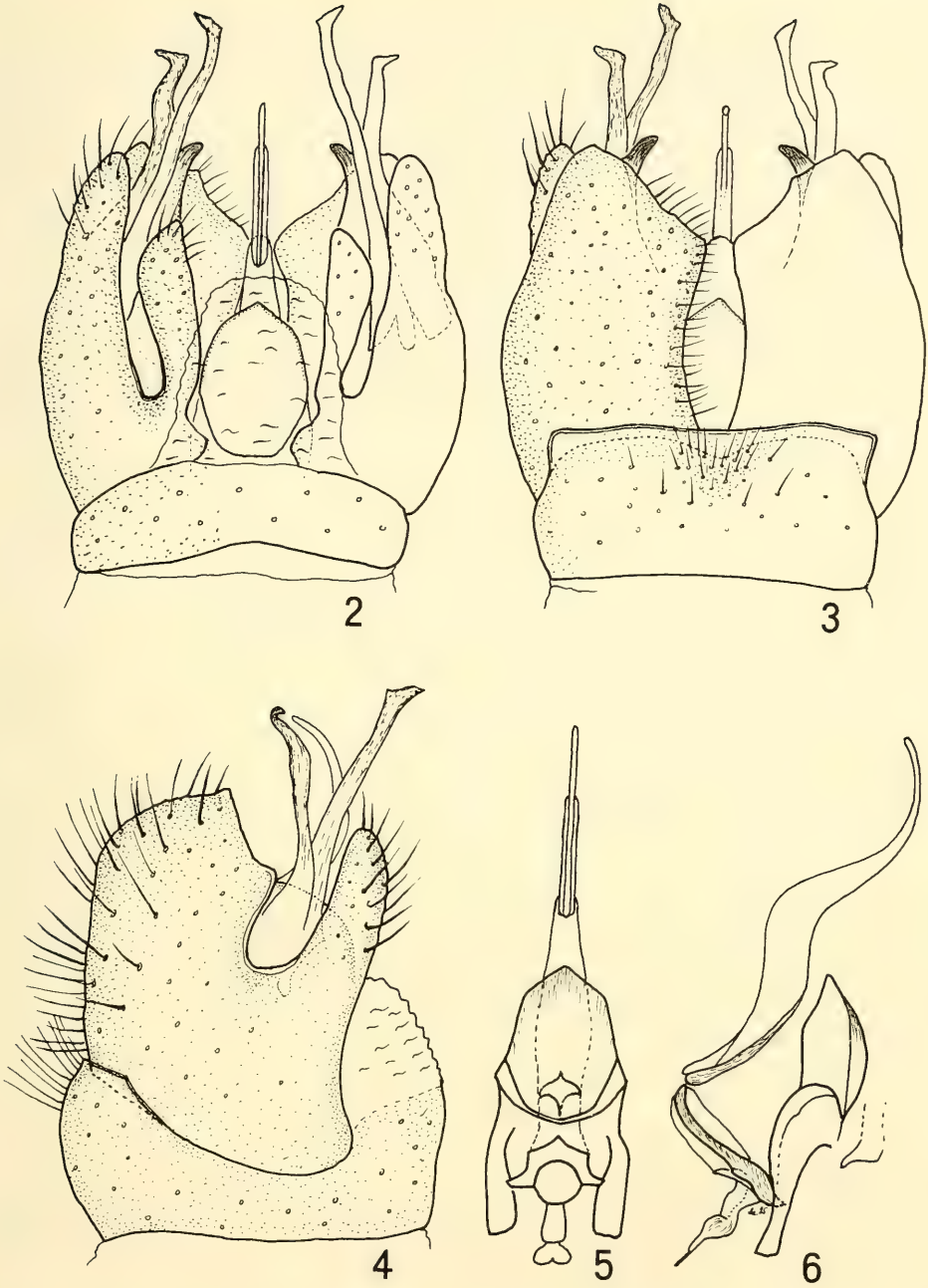


Fig. 2–6: *Molophilus obsoletus* Lackschewitz, 1940. 2. Hypopyg, ventral. 3. dito, dorsal. 4. dito, lateral. 5. Aedeagus, ventral. 6. Aedeagus, lateral.

+33. *Tasiocera (Dasymolophilus) murina* (Meigen, 1818)
Sofia: Witoscha-Nordhang bei Dragalevci, 2.6.1979, 1♂ (Z)

+34. *Tasiocera (Dasymolophilus) robusta* Bangerter, 1947
Strand.: Katundere, 15 km N Malko Turnovo, 200 m, 15./16.6.1980, 1♂ (M)

+35. *Molophilus brevihamatus* Bangerter, 1947
Sofia: Witoscha-Nordhang bei Dragalevci, 2.6.1979, 1♂ (Z)

+36. *Molophilus curvatus* Tonnoir, 1920
Sofia: Witoscha-Nordhang bei Dragalevci, 2.6.1979, 4♂♂ 3♀♀ (Z)

37. *Molophilus lautereri* Starý, 1974
Rodopen: 5 km W Pamporovo, 1300 m, 21.6.1980, 1♂ (M)

38. *Molophilus obsoletus* Lackschewitz, 1940
Rodopen: 5 km W Pamporovo, 1300 m, 21.6.1980. 1♂ (M).
Dies ist der erste Wiederfund der Art nach ihrer Erstbeschreibung aus dem Rila-Gebiet. Da die Abbildung durch Lackschewitz die typischen Merkmale nicht eindeutig erkennen läßt, füge ich neue Skizzen bei (Fig. 2–6).

39. *Molophilus propinquus* Egger, 1863
Strand.: Unterhalb Mramor, 400 m, 20.6.1980, 1♂ (M)

40. *Dicranoptycha fuscescens* (Schummel, 1829)
Strand.: Katundere, 15 km N Malko Turnovo, 200 m, 15./16.6.1980, 6♂♂ 6♀♀ (M); N Mladeschko, 250 m, 17.6.1980, 1♀ (M); 7 km S Jasna Poljana, 200 m, 19.6.1980, 1♂ 1♀ (M)

+41. *Gonomyia* (s. str.) *lucidula* de Meijere, 1920
Strand.: Katundere, 15 km N Malko Turnovo, 200 m, 15./16.6.1980, 1♂ 1♀ (M)

+42. *Gonomyia* (s. str.) *recta* Tonnoir, 1920
Strand.: Katundere, 15 km N Malko Turnovo, 200 m, 15./16.6.1980, 1♂ 1♀ (M)

+43. *Ellipteroides (Protogonomyia) limbata* (v. Roser, 1840)
Strand.: Katundere, 15 km N Malko Turnovo, 200 m, 15./16.6.1980, 1♀ (M)

44. *Idiocera sziladyi* (Lackschewitz, 1940)
Strand.: W Mladeschko, 200 m, 17.6.1980, 1♀ (M); Veleka, 2 km unterhalb Katschul, 80 m, 17.6.1980, 1♀ (M)

45. *Idiocera hasta* Starý, 1982
Strand.: Veleka, 2 km unterhalb Katschul 80 m, 17.6.1980, 1♀ (M); 1 km S Kruschewez, 100 m, 18.6.1980, 1♂ (M); 7 km S Jasna Poljana, 200 m, 19.6.1980, 6♂♂ 7♀♀ (M); unterhalb Mramor, 400 m, 20.6.1980, 1♀ (M)
Diese Art fehlt noch in der Liste von KRZEMIŃSKI (1984), weil sie erst während der Drucklegung der Arbeit publiziert wurde.

Limoniinae

46. *Antocha vitripennis* (Meigen, 1830)
Strand.: Katundere, 15 km N Malko Turnovo, 200 m, 15./16.6.1980, 45♂♂ 24♀♀ (M); W Mladeschko, 200 m, 17.6.1980, 3♀♀ (M); Veleka, 2 km unterhalb Katschul, 800 m, 17.6.1980, 116♂♂ 91♀♀ (M); 1 km S Kruschewez, 100 m, 18.6.1980, 1♀ (M); 7 km S Jasna Poljana, 200 m, 19.6.1980, 2♀♀ (M); unterhalb Mramor, 400 m, 20.6.1980, 18♂♂ 4♀♀ (M)

+47. *Thaumastoptera calceata* Mik, 1866
Strand.: Forsthaus Katschul, 100 m, Quellbereich, 18.6.1980, 1♂ (M)

+48. *Elliptera omissa* Egger, 1863
Rodopen: 5 km N Schiroka Laka, 800 m, 22.6.1980, 1♀ (M)

+49. *Orimarga attenuata* (Walker, 1849)
Strand.: Katundere, 15 km N Malko Turnovo, 200 m, 15./16.6.1980, 1♀ (M)

50. *Rhipidia duplicata* (Doane, 1900)
Strand.: W Mladeschko, 200 m, 19.6.1980, 1♂ (M)

+51. *Atypophthalmus inustus* (Meigen, 1818)
Strand.: Katundere, 15 km N Malko Turnovo, 200 m, 15./16.6.1980, 1♂ (M)

52. *Dicranomyia* (s. str.) *chorea* (Meigen, 1818)
Strand.: Unterhalb Mramor, 400 m, 20.6.1980, 4♀♀ (M)

+53. *Dicranomyia* (s. str.) *conchifera* (Strobl, 1901)
Strand.: Katundere, 15 km N Malko Turnovo, 200 m, 15./16.6.1980, 2♂♂ 3♀♀ (M); W Mladeschko, 200 m, 17.6.1980, 1♀ (M)
Rodopen: 5 km N Schiroka Laka, 800 m, 22.6.1980, 2♂♂ 1♀ (M)

54. *Dicranomyia* (s. str.) *didyma* (Meigen, 1804)
Strand.: Unterhalb Mramor, 400 m, beim Steinbruch, 20.6.1980, 4♂♂ 4♀♀ (M)

+55. *Dicranomyia* (s. str.) *lucida* de Meijere, 1919
Strand.: W Mladeschko, 200 m, Quelle, 17.6.1980, 1♀ (M)

+56. *Dicranomyia* (s. str.) *signata* Lackschewitz, 1940
Sofia: Witoscha-Nordhang bei Dragalevci, 2.6.1979, 1♀ (Z)

+57. *Dicranomyia* (s. str.) *ventralis* (Schummel, 1829)
Strand.: 7 km S Jasna Poljana, 200 m, 19.6.1980, 1♂ 1♀ (M); unterhalb Mramor, 400 m, 20.6.1980, 2♂♂ 2♀♀ (M)

+58. *Dicranomyia (Melanolimonia) caledonica* Edwards, 1926
Rodopen: 5 km S Schiroka Laka, 1200 m, 22.6.1980, 1♂ (M)

+59. *Dicranomyia (Neolimonia) dumetorum* (Meigen, 1804)
SO Sofia: O Vakarel, 1000–1500 m, 2.7.1978, 1♂ 1♀ (R)

+60. *Dicranomyia (Salebriella) tristis* (Schummel, 1829)
Sofia: Witoscha-Nordhang bei Dragalevci, 2.6.1979, 1♂ (Z)

+61. *Metalimnobia zetterstedti* Tjeder, 1968
Rodopen: 5 km W Pamporovo, 1300 m, 21.6.1980, 1♂ (M); Forstgebiet Beglika, 1500 m, 22.6.1980, 1♂ (M)

62. *Limonia hercegovinae* (Strobl, 1898)
Sofia: Witoscha-Nordhang bei Dragalevci, 2.6.1979, 1♂ (Z)

+63. *Limonia macrostigma* (Schummel, 1829)
Strand.: Katundere, 15 km N Malko Turnovo, 200 m, 15./16.6.1980, 1♂ 2♀♀ (M)
Rodopen: Forstgebiet Beglika, 1500 m, 22.6.1980, 1♂ (M)
Sofia: Witoscha-Nordhang, 1200 m, Dragalewska-Bach, 24.6.1980, 1♀ (M)

64. *Limonia nubeculosa* Meigen, 1804
Strand.: W Mladeschko, 200 m, 17.6.1980, 1♀ (M)
Sofia: Witoscha-Nordhang, 1200 m, 24.6.1980, 4♀♀ (M)

65. *Limonia tripunctata* (Fabricius, 1781)
Strand.: Katundere, 15 km N Malko Turnovo, 200 m, 15./16.6.1980, 2♂♂ 3♀♀ (M); W Mladeschko, 200 m, 17.6.1980, 1♀ (M); S Bosna, 200 m, 17.6.1980, 3♀♀ (M)

Anmerkung: Das gesamte Material ist in Aethanol konserviert und befindet sich in coll. Mendl/Kempten.

Literatur

KRZEMIŃSKI, W. 1984: Limoniidae of Bulgaria (Diptera, Nematocera). I. – Acta zoologica bulgarica **24:** 27–34 (Diese Arbeit enthält eine Zusammenstellung der bis 1978 insgesamt erschienenen Literatur über bulgarische Limoniidae)

STARÝ, J. 1978: Zum taxonomischen Status von *Tricyphona nielseni* Slípka, 1955 (Diptera, Limoniidae). – Čas. slez. Muz. Opava (A) **27:** 65–71

— — 1982: New species of Limoniidae from the Mediterranean (Diptera). – Bull. Zool. Mus., Univ. Amsterdam, **9**, No 5: 25–35

Hans Mendl,
Dr. phil. h. c./Umeå Univ.,
Johann-Schütz-Straße 31,
BRD-8960 Kempten/Allgäu

SPIXIANA	9	3	283–284	München, 31. Dezember 1986	ISSN 0341-8391

Reomyia a new genus of Tanypodinae-Pentaneurini

(Diptera, Chironomidae)

By **Selwyn S. Roback**

Academy of Natural Sciences of Philadelphia

Abstract

Reomyia, gen. nov. is erected on the basis of the pupa-adult ♂ of *Zavrelimyia wartinbei* Roback 1984. The genus differs from *Zavrelimyia* Fittkau in the adult stage in possessing a scutal tubercle and the greater separation of the r-m and m-cu crossveins. The pupa differs in the larger wider respiratory organ with a large plastron plate and clear area, the elongate narrow abdominal setae and the elongate ♂ genital sacs.

In the recently published keys and diagnoses to tanypodine pupae of the Holarctic region Fittkau and Murray (1986) assigned the species *Zavrelimyia wartinbei* Roback to an unnamed taxon Tanypodinae genus III.

The species *Zavrelimyia wartinbei* Roback was described from Alaska on the basis of a pupa-adult ♂ rearing (Roback, 1984). While the adult is essentially a *Zavrelimyia* Fittkau, it possesses a few characters which when considered in conjunction with the very distinctive characters of the pupal stage, suggest that it deserves separation from *Zavrelimyia.* The larval stage is, to date, unknown. Sufficient variation exists within the North American species of *Zavrelimyia* (esp. the pupal stage) and the related genera *Paramerina* Fittkau and *Larsia* Fittkau to indicate that the status of *Reomyia* gen. nov. may have to be revised when fully reared material of all species is available. At present, however, its recognition as a new genus seems called for.

Reomyia gen. nov.

Type species: *Zavrelimyia wartinbei* Roback 1984: 17, by present designation.

The following characters will serve to separate *Reomyia* from *Zavrelimyia* as defined by Fittkau 1962.

Adult male

1. A distinct low, rounded scutal tubercle is present.
2. The length of m-cu crossvein is equal to the distance from that crossvein to r-m.

Pupa

1. The respiratory organ is less than three times as long as greatest width.
2. The length of the plastron plate is about one-third the length of the respiratory organ.
3. The length of the clear area (Hof) is about one-half the length of the respiratory organ and is greater than the greatest width of the respiratory organ.

4. The abdominal setae (D, V, L) are elongate and narrow. D_2 and D_3 on A. IV are at least one-half segment length.
5. The male genital sacs are subequal in length to the anal lobes.

Larva

Unknown.

References

FITTKAU, E. J. 1962: Die Tanypodinae (Diptera: Chironomidae). Die Tribus Anatopyniini, Macropelopiini und Pentaneurini. – Abh. Larvalsyst. Insekten **6:** 1–453

FITTKAU, E. J. and D. A. MURRAY 1986: The pupae of Tanypodinae (Diptera: Chironomidae) of the Holarctic region – Keys and diagnoses. In T. WIEDERHOLM (Ed.), Chironomidae of the Holarctic region, Keys and diagnoses. Part. 2. Pupae. – Ent. Scand. Suppl. **28:** 31–113

ROBACK, S. S. 1984: Tanypodinae (Diptera: Chironomidae) from Afognak and Kodiak Islands, Alaska. – Proc. Acad. Nat. Sci. Phila. **136:** 12–23

Dr. Selwyn S. Roback
Department of Entomology Academy of Natural Sciences of Philadelphia
19th and the Parkway, Philadelphia, PA 19103, USA

SPIXIANA	9	3	285–287	München, 31. Dezember 1986	ISSN 0341-8391

The larva of Radotanypus submarginella (Sublette)

(Diptera, Chironomidae)

By **J. H. Epler**

Florida A & M University, Tallahassee

Abstract

The larva of *Radotanypus submarginella* (Sublette) is described from Wyoming. Larval morphology confirms the close relationship of *Radotanypus* Fittkau et Murray with *Brundiniella* Roback.

The genus *Radotanypus* was recently established by Fittkau and Murray (1985) for the species *Anatopynia (Anatopynia) submarginella* Sublette. (It should be noted that although the date of publication listed on the Fittkau and Murray paper is December 1985, Spixiana Supplement 11 was not distributed until 1986.) The pupa of this species had been described earlier by Roback (1978 a) and tentatively placed in *Brundiniella* Roback (as *Brundinia;* see Roback 1978 b). Fittkau and Murray (1985) established the genus *Radotanypus* for this pupa on the basis of associated material from Colorado made available to them. The larva remained unknown. This paper describes the larva of *R. submarginella* based on reared material collected recently in Wyoming.

A total of 3 larvae were collected, 2 of which were reared to imagines. Both were females and agree with the description given by Sublette (1964); the pupal exuviae were as described by Fittkau and Murray (1985) and leave no doubt as to the identity of the larvae.

Terminology follows Fittkau and Roback (1983). All measurements are in micrometers unless stated otherwise, and consist of the range followed by a number in parentheses if different from the number of specimens (n) stated at the beginning. Because of cover slip pressure, head capsule measurements can only be approximated.

Description of 4th instar larva (n = 3)

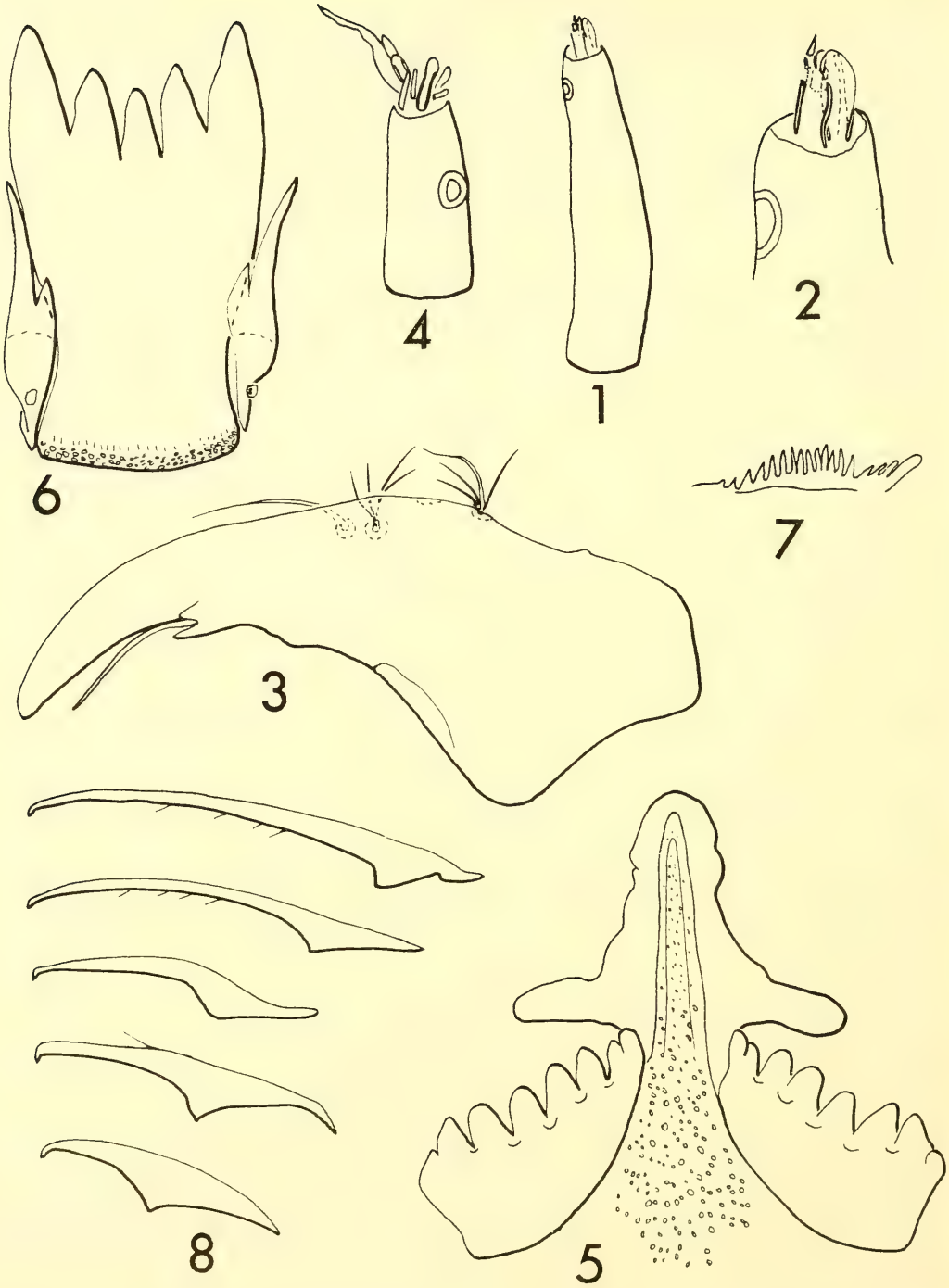
Head capsule light yellow-brown, with dorsal and lateral posterior portions brown. Body of living larva red.

Total length about 6 mm. Head capsule approximately 575–625 (2) long, 625 (1) wide. Cephalic index about 1.00 (1). Narrow ventral median suture present. Labral setae as in *Brundiniella* (see Roback 1978: fig. 41).

Antenna (Figs. 1–2) with segment 1 160–173 long, 40–42 wide at base, ring organ 129–149 from base; segment 2 15–16 long; segment 3 2 long; segment 4 4 long. AR 7.6–8.0. Lauterborn organs 5 long; style 7–9 long; antennal blade 21–22 (2) long; accessory blade 19–21 (2) long.

Mandible (Fig. 3) 148–153 long; slender, smoothly curved, with bifid basal tooth. Seta subdentalis 37 (1) long. Ventrolateral seta 1 simple, setae 2 and 3 each with 4 branches.

Maxillary palp (Fig. 4) basal segment 42–46 long, 18–20 wide at base; 2.3–2.4 × as long as wide; ring organ 19–21 from base, slightly proximal to midpoint.



Figs. 1–8: *Radotanypus submarginella* (Sublette). 1. Antenna. 2. Apex of antenna. 3. Mandible. 4. Maxillary palp. 5. Dorsomentum and M appendage. 6. Ligula and paraligula. 7. Pecten hypopharyngis. 8. Claws of posterior parapods.

Dorsomentum (Fig. 5) 113–115 (2) wide, with 5 well developed teeth on each side, 1 small outer tooth somewhat appressed to tooth #5, and a bifid inner lobe. M appendage sagittate, with labial vesicles. Pseudoradula with granulation evenly distributed, granules larger proximally.

Ligula (Fig. 6) 98–102 long, constricted in proximal third, with concave row of 5 teeth, all teeth directed forward. Paraligula 53–58 long, unevenly bifid. Pecten hypopharyngis (Fig. 7) with 16–20 teeth, apical (inner) tooth moderately broadened.

Body with fringe of setae and 4 conical anal tubules, 95–115 (2) long. Procerci 95–98 long, 21–27 wide; with 10–12 anal setae. Posterior parapods each with 16 claws (Fig. 8), some with appressed spines along inner side near middle and apex, none visible near base; at least 1 claw with a dorsal spine; smallest claws moderately broadened.

Material examined: Wyoming: Grand Teton National Park, backwater area of stream below Christian Pond, el. 2073 m, 29-V-1986, leg. J. H. Epler, 1 reared female with pupal and larval exuviae. Yellowstone National Park, Gibbon River at Norris Campground, el. 2290 m, 31-V-1986, leg. J. H. Epler, 1 reared female with pupal and larval exuviae, 1 larva.

Remarks

The larva of *Radotanypus* is most similar to *Brundiniella*. In Fittkau and Roback (1983) it will key to couplet 13. *Radotanypus* can be distinguished from *Brundiniella* by the following characters (*Brundiniella* in parentheses): dorsomentum without pointed inner lobes (pointed); granulation of pseudoradula largest proximally (medially); pecten hypopharyngis with 16–20 teeth, apical tooth not greatly broadened (11–13 teeth, apical tooth broadened); base of smaller claws of posterior parapods not expanded laterally (expanded); 16 claws on each parapod (10 claws). *Radotanypus* can be distinguished from other Macropelopiini by the characters given in the key in Fittkau and Roback (1983).

Literature cited

Fittkau, E. J. & D. A. Murray 1985 (1986): *Radotanypus* a new genus of Tanypodinae from the Nearctic (Diptera, Chironomidae). – Spixiana Suppl. **11:** 209–213

Fittkau, E. J. & S. S. Roback 1983: The larvae of Tanypodinae (Diptera: Chironomidae) of the Holarctic region – Keys and diagnoses. – Ent. scand. Suppl. **19:** 33–110

Roback, S. S. 1978 a: The immature chironomids of the eastern United States III. Tanypodinae – Anatopyniini, Macropelopiini and Natarsiini. – Proc. Acad. nat. Sci. Philad. **129:** 115–202

— — 1978 b: New name for *Brundinia* Roback, nec *Brundinia* Tottenham. – Ent. News **89:** 141

Sublette, J. E. 1964: Chironomid midges of California II. Tanypodinae, Podonominae and Diamesinae. – Proc. U. S. Nat. Mus. **115:** 85–136

J. H. Epler
Entomology
Florida A & M University
Tallahassee, FL 32307, USA

22. Regressive Evolution und Phylogenese. Fortschritte in der zoologischen Systematik und Evolutionsforschung, Heft 3. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, 1984. 126 pp., 53 Abb.

Der Sammelband gibt einen Überblick über verschiedene Methoden, dem Phänomen der Rückbildung von Organen im Tierreich und seiner Bedeutung für die Stammesgeschichte beizukommen. Er ist dem jüngst verstorbenen C. Kosswig gewidmet, der sich lange Zeit mit Fragen der regressiven Evolution beschäftigt hat, und er enthält ausschließlich Beiträge seiner Schüler. Nach einer einleitenden Darstellung der Regression und der auf sie einwirkenden Prozesse, sowie einem kurzen Überblick über die Kompensation regressiver durch andere Organe, werden die regressiven Phänomene vor allem am klassischen Beispiel der Höhlenfische aus verschiedener Sicht erörtert. Die folgenden Aufsätze behandeln die Beziehungen der Regression zum Verhalten, zur Ontogenese, zur Genetik, zur Ökologie und schließlich zur Phylogenese. Der Band beschäftigt sich mit einem höchst interessanten, für die Evolutionsforscher und Phylogenetiker zugleich besonders spannenden, aber auch wieder etwas anstößigen Thema und bietet eine Fülle von Ergebnissen und Einsichten. Er stellt eine sehr lesenswerte Grundlage für die weitere Diskussion dieses Themas dar. M. Baehr

23. Siewing, R. (Hrsg.): Lehrbuch der Zoologie, Bd. 2. Systematik. – Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York, 1985. 3. Aufl., 1107 S., 1140 Abb. und 32 Tab.

Die 3. völlig neu bearbeitete Auflage des „Wurmbach" ist ein Gemeinschaftswerk von 23 Autoren. Der Band stellt das Tierreich nach der modernen systematischen Einteilung in relativ kurzgefaßter Weise dar. Der Text wird durch zahlreiche und gut ausgewählte Abbildungen aufgelockert und veranschaulicht. Erfreulich und für den weniger spezialisierten Studenten besonders wertvoll sind die Abbildungen beispielhafter Arten. Bemerkenswert ist ferner, daß der Band auch ein Kapitel „Zoogeographie" enthält. Von besonderem Wert erscheinen die beiden einleitenden Kapitel „Erkenntnisgrundsätze der Biologie" und „Systematik", in denen grundsätzliche biologische bzw. systematische Fragen bzw. Methoden in besonders geglückter Weise behandelt werden, denn gerade diese Fragen kommen im Hochschulunterricht häufig immer noch zu kurz, obwohl sie eigentlich das „Weltbild" des Zoologiestudenten prägen. Mit diesem umfangreichen Band wird der Systematik als Hochschulwissenschaft ein guter Dienst geleistet. Das Buch kann daher den Zoologiestudenten, aber auch als Nachschlagewerk, nur empfohlen werden. M. Baehr

24. Remane, A., V. Storch & U. Welsch: Systematische Zoologie. – Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York, 1986. 3. Aufl. XVI, 698 S., 442 Abb.

Mit der 3. Auflage liegt das seit Jahren bewährte Lehrbuch „Systematische Zoologie" in überarbeiteter und vielfältig ergänzter Form vor. Es bietet einen zusammengefaßten Abriß des Systems, vor allem auf der Grundlage der Morphologie, geht jedoch in zunehmendem Maße auch auf physiologische, parasitologische und naturschutzrelevante Fragen ein. Für speziellere Probleme ist der Leser allerdings nach wie vor auf ein ausführlicheres Lehrbuch oder auf die Primärliteratur angewiesen. Ein Lehrbuch der Systematischen Zoologie sollte wohl auch ein etwas ausführlicheres Kapitel darüber enthalten, was Systematik ist und welcher Methoden sie sich bedient. Insgesamt ein Standardwerk für den Biologiestudenten und ein allgemeines Nachschlagewerk für die schnelle Information über systematische und morphologische Fragen. M. Baehr

SPIXIANA	9	3	289–328	München, 31. Dezember 1986	ISSN 0341-8391

Der Lacerta danfordi-Komplex

(Reptilia: Lacertidae)

Von **J. Eiselt** und **J. F. Schmidtler**

Abstract

Morphological, ecological, and zoogeographical analyses of *Lacerta danfordi* auct. from Turkey, some Aegean Islands, and the Libanon, resulted in recognising 3 species: one allospecies "A" and two semispecies "B" and "C":

A. *Lacerta anatolica* Werner, 1900 (= *L. anatolica anatolica* Werner, NW-Anatolia + *L. anatolica aegaea* ssp. nov., Samos Id. and the nearby continental Samsundağ mountain-range);

B. *Lacerta oertzeni* Werner, 1904 (= *L. oertzeni oertzeni* Werner, Ikaria Id. + *L. oertzeni pelasgiana* Mertens, 1959, Rhodos Id., small Ids. nearby, SW-Anatolia south of the river Menderes, and eastward to Fethiye + *L. oertzeni finikensis* ssp. nov., coastal SW-Anatolia between Kaş and Finike + *L. oertzeni ibrahimi* ssp. nov., coastal S-Anatolia between Antalya and Gülnar, and an isolated group NE and E of Adana + *L. oertzeni budaki* ssp. nov., mountainous regions from Central Lykia to Eastern Menderes valley);

C. *Lacerta danfordi* (Günther, 1876) (= *L. danfordi danfordi*, Cilician Taurus + *L. danfordi bileki* ssp. nov., from Burdur in inner Anatolia via Beyşehir down to coastal Silifke).

Four zones of contacts between *L. oertzeni* and *L. danfordi* are discussed: Karaçal, Beşkonak, Manavgat, and Gülnar. – *L. danfordi pentanisiensis* Wettstein, 1964, is a synonym of *L. oertzeni pelasgiana* Mertens. All reports on the occurrence of *L. danfordi* auct. south of Turkey apply to *L. laevis* Gray. Therefore *L. danfordi kulzeri* Müller & Wettstein, 1932, from the Libanon-Mountains has to be understood as *L. laevis kulzeri* M. & W. comb. nov.

1. Einleitung

Wettstein, profunder Kenner der Gattung *Lacerta,* äußerte sich (1967: 345) pessimistisch: „*Lacerta danfordi* erweist sich, je näher man sie kennen lernt und je mehr Material man studieren kann, als eine sehr variable Art, deren eventuelle Gliederung in geographische Rassen viel Kopfzerbrechen macht und derzeit noch unbefriedigend gelingt."

Diesen quasi toten Punkt, über den hinaus auch die schönen Studien von Budak (1976) und Baran (1978) nur teilweise weiterführen, versucht die vorliegende Arbeit zu überwinden.

Wir haben nicht nur während zahlreicher ausgedehnter Studienreisen durch alle Teile der Türkei viel neues Material gesammelt, sondern dieses auch durch wichtige Leihgaben ergänzen können. Hierfür und für andere wertvolle Mitarbeit gebührt unser besonderer, aufrichtiger Dank: I. Adametz (Wien), O. Assmann (Freising), M. Başoğlu (Bornova) †, I. Baran (Bornova), A. Beutler (München), M. Bilek (Wien), W. Böhme (Bonn), I. S. Darevsky (Leningrad), A. G. C. Grandison und E. N. Arnold (London), U. Gruber (München), D. Hillenius (Amsterdam), E. Kramer (Basel), K. Klemmer (Frankfurt), A. E. Leviton (San Francisco), G. Nilson und C. Andrén (Göteborg), F. J. Obst (Dresden), G. Peters (Berlin) und F. Tiedemann (Wien). Herrn Dr. U. Gruber danken wir für die kritische Durchsicht des Manuskripts.

Abkürzungen

BML	British Museum (Natural History), London
CAS	California Academy of Sciences, San Francisco
GNM	Göteborgs Naturhistoriska Museum
MTKD	Staatliches Museum für Tierkunde, Dresden
NMBa	Naturhistorisches Museum, Basel
MNW	Naturhistorisches Museum in Wien
SMF	Natur-Museum u. Forschungsinstitut „Senckenberg", Frankfurt
SZE	Sistematik Zooloji Kürsüsü, Ege Universitesi, Bornova/Izmir
ZMFK-H	Zoologisches Forschungsinstitut u. Museum A. Koenig, Bonn
ZIN	Zoologisches Institut, Akad. Nauk. Leningrad
ZMA	Zoologisches Museum, Amsterdam
ZMB	Zoologisches Museum, Berlin
ZSM	Zoologische Staatssammlung, München

2. Erforschungsgeschichte

Der Originalbeschreibung von *Zootoca danfordi* Günther (1876: 818) aus dem Kilikischen Taurus folgt bis zur Jahrhundertwende ein bunter Reigen von Verwechslungen und Fehlinterpretationen verwandtschaftlicher Verhältnisse, besonders zu *Lacerta laevis* Gray (syn.: *Podarcis judaica* Camerano, 1877), *L. oxycephala, L. graeca* und *L. muralis,* aber auch ausgezeichneter klarer Beschreibungen und Diagnosen. Prominente Herpetologen jener Zeit sind daran beteiligt: CAMERANO (1877), BEDRIAGA (1879 a, b, 1886), BOETTGER (1880, 1888), BOULENGER (1881, 1887). Auch „*Lacerta Merremis*" Erber (1886: 904) von Rhodos erweist sich viel später (MERTENS, 1959: 23) als *L. danfordi.* Die Charakterisierung der *Lacerta anatolica* Werner (1900: 25) anläßlich ihrer Erstbeschreibung basiert noch immer auf solchen Gedankengängen: „In Habitus und Färbung einer besonders kräftigen *Lacerta muralis* Laur. *(fusca* de Bedr.) oder *Danfordi* Gthr. ähnlich, aber *Lacerta oxycephala* DB näher verwandt."

Mit *Lacerta cappadocica* Werner (1902: 1086) vom Erdschias-Gebiet (Kayseri) und *L. oertzeni* Werner (1904 a: 258) von „Rhodos, Nikaria usw." wird die komplizierte Diskussion um zwei weitere Elemente bereichert (WERNER 1903, 1904 b, 1919, 1935 b, 1938; MÉHELY 1904, 1909; MERTENS 1921: 237, 1952: 54, 55; SCHREIBER 1912: 402; BOULENGER 1916: 67, 1920/I: 310; CYRÉN 1941: 49). Allmählich konsolidiert sich die Gruppe *L. danfordi – anatolica – oertzeni* als zentraler Komplex, wobei die *L. oertzeni* immer wieder in engste Verbindung zur *L. anatolica* gebracht wird. Besonders umstritten ist die Frage, welche dieser beiden Formen auf welcher Insel vorkommt (CALABRESI 1923; ZAVATTARI 1929; WERNER 1930: 33, 1933: 107, 1935 a: 34; MERTENS & MÜLLER 1928: 27; TORTONESE 1948; WETTSTEIN 1953: 681; CAPOCACCIA 1955). Ebenso scheint ein Hin- und Herverwechseln von *danfordi* und *cappadocica* bis in die jüngste Literatur auf (CLARK & CLARK 1973; BAŞOĞLU & BARAN 1977). Auch die Debatte über das verwandtschaftliche Verhältnis von *danfordi* zu *graeca* ist noch im Gange (BÖHME 1971: 206).

Weitere Fragen werfen Fundmeldungen von *L. danfordi* aus Palästina (Jordanien, Israel) auf (BARBOUR 1914: 84; HOOFIEN 1968: 199, 1969: 39, 1972), aber schon BOULENGER weist (1916: 69) auf mögliche Verwechslung mit *L. laevis* hin. – Zu den Funden im Libanongebirge (MÜLLER & WETTSTEIN 1932: 219, 1933: 141) werden wir selbst Stellung nehmen (s. Kap. 3).

Die erste biologisch-taxonomische Schilderung der *L. danfordi* und *L. laevis* nach eigenen Beobachtungen im Kilikischen Taurus stammt von VENZMER (1918: 234–247). Er betrachtet *L. anatolica* als selbständige Art. Auch CYRÉN (1923: 43) beschreibt *L. danfordi* nach eigenen Beobachtungen bei Burdur und versucht, tertiäre Wanderwege der Archäolazerten als feuchtigkeitsliebende Gebirgs- oder Waldbewohner von NW-Persien her nach Europa zu konstruieren. BODENHEIMER (1944: 25) bringt für *L. danfordi* und *L. anatolica* neue Fundorte in der Türkei; beide Arten seien zoogeographisch Irano-Turanische Elemente. In Übereinstimmung mit CYRÉN (1941) stellt WETTSTEIN (1957: 132) fest: auf dem kleinasiatischen Festland müßten drei *danfordi*-Formen vorkommen: eine südöstliche *(L. d. danfordi),* eine nordwestliche *(L. d. anatolica)* und eine noch unbeschriebene südwestliche. Diese Frage schien gelöst, nachdem BUDAK (1976: 38) und BARAN (1978: 326) das Areal der von MERTENS (1959: 18) neubeschriebenen Inselrasse von Rhodos, *L. danfordi pelasgiana,* auch auf SW-Kleinasien ausgedehnt hatten. Nur lokale Bedeutung hat jedoch *L. danfordi pentanisiensis* Wettstein (1964: 501, 1965: 636) als endemische Subspecies von der größten der Pentanisios-Inseln vor St. Nicolas bei Lindos, Rhodos. – 1967 erkennt WETTSTEIN nach einge-

hender Diskussion folgende Subspecies als valid an: *anatolica, pentanisiensis, danfordi, kulzeri* und *graeca.* Er weist auf die besonders starke Variabilität in SW-Anatolien hin.

Es folgt eine Reihe von Berichten über Sammelreisen in der Türkei mit Angaben neuer Fundorte: LAMBERT (1970: 131) unterscheidet in der südwestlichen Türkei (Lykien) dem Zeichnungsmuster nach ausdrücklich zwischen der Bergform (Höhenrekord 1780 m) und den Tieren aus Meeresnähe (Gökova, Fethiye). – Weitere Fundorte siehe CLARK & CLARK (1973), ANDRÉN & NILSON (1976: 577). – Von der Insel Simi beschreibt BÖRNER (1974) an Hand eines einzigen (!) Exemplares (♀) eine neue Unterart von *L. danfordi,* die aber nach den internationalen Regeln für die zoologische Nomenklatur wohl nicht als ordnungsgemäß publiziert gelten kann; siehe dazu: BÖHME & MEIER (1981: 17, Addendum), deren Auffassung wir uns anschließen.

Die letzte zusammenfassende Studie über die *L. danfordi* auf dem türkischen Festland und ihre taxonomische Abgrenzung gegenüber der *L. laevis* stammt von BUDAK (1976). SCHMIDTLER & SCHMIDTLER (1977) verifizieren Meldungen vom auffälligen Farbwechsel der Kehle bei *L. d. danfordi* im Kilikischen Taurus mit dem Eintritt der Geschlechtsreife von Rot zu Blau (Farbbilder).

Da nach BÖHME (1971: 206) *L. graeca* Bedriaga 1886 eine selbständige Species darstellt, die kaum mit *L. danfordi* verwandt sein dürfte, werden also bis dato folgende Subspecies von *L. danfordi* (Gthr.) als valid zu führen sein: *L. danfordi danfordi* (Gthr. 1876), *L. danfordi anatolica* Werner 1900, *L. danfordi oertzeni* Werner 1904, *L. danfordi pelasgiana* Mertens 1959, *L. danfordi pentanisiensis* Wettstein 1964, *L. danfordi kulzeri* Müller & Wettstein 1932.

3. Intragenerische Stellung

Die neuerdings wieder in Gang gekommene Diskussion über die Untergliederung der Sammelgattung *Lacerta* bzw. über ihre Aufteilung durch das Erheben von Untergattungen zu vollem Gattungsstatus seitens BÖHME (1971), ARNOLD (1973), LANZA et al. (1977), MAYER & TIEDEMANN (1982), GUILLAUME & LANZA (1982) veranlaßt uns, abwartend bei der einfachen Gattungsbezeichnung *Lacerta* (L.) zu verbleiben. Kurz besprochen sollen hier aber drei Species werden, die bis in die jüngste Zeit in enge Verbindung zu *L. danfordi* gebracht werden:

1. *Lacerta cappadocica* Werner 1902 ist, besonders auf Grund erheblicher Ähnlichkeiten in der Rückenzeichnung (CYRÉN 1941), oft mit *L. danfordi* verwechselt worden; dies um so mehr, als sich die Areale beider Arten im Bereiche Adana – Niğde überschneiden. EISELT (1979: 390, 410) konnte diese Irrtümer aufklären. Deutlichstes Unterscheidungsmerkmal ist die Anzahl von höchstens 3 Supratemporalia bei *L. cappadocica,* wobei jeweils das erste ungewöhnlich lang und schmal ist; sehr charakteristisch ist auch die graue Umrahmung der großen durchsichtigen Schilder im Unterlid bei dieser Art.

2. *Lacerta laevis* Gray 1838 wurde fast von Anfang an unter ihrem Synonym *L. judaica* Camerano 1877 als nah verwandt mit *L. danfordi* angesehen, von BEDRIAGA (1879) sogar in die Synonymie von *danfordi* gestellt. Schließlich erkannte BOULENGER (1881) die artliche Verschiedenheit beider Formen, woran auch spätere irrtümliche Meldungen von *L. danfordi* südlich der Türkei (BARBOUR 1914, HOOFIEN 1968, 1969) nichts ändern konnten. In diesem Zusammenhang erklärt sich auch die folgende Fehlbestimmung:

3. *Lacerta kulzeri* Müller & Wettstein 1932 aus dem Libanongebirge wurde bereits 1933 von den gleichen Autoren als *L. danfordi kulzeri* angesprochen. Neben den Typen von *kulzeri* lagen ihnen auch 4 eindeutige *L. laevis* (2♂♂, 2♀♀, NMW 11627: 1–4) von Bsharré vor. Dieser Ort liegt in 1400 m Seehöhe, also rund 500 m unterhalb der Terra typica von *kulzeri.* Da diese 4 Tiere von den Typusexemplaren von *kulzeri* scheinbar leicht zu unterscheiden waren, dürften Müller und Wettstein ihre *kulzeri* nur mit den beiden damals anerkannten Rassen von *L. danfordi,* nämlich *L. d. danfordi* und *L. d. anatolica* verglichen haben. Sie übersahen dabei, daß die von ihnen als subspezifisch trennend gegenüber *L. danfordi* festgestellten Merkmalsausprägungen (1933: 141) genau auf *L. laevis* zutreffen. So muß also *L. kulzeri* zu *L. laevis* gestellt werden. – Nun ist aber *kulzeri* durch verschiedene Merkmale, die allerdings z. T. auch bei juvenilen *laevis* auftreten können, von adulten *laevis* (s. oben) unterscheidbar: außerordentlich schwache, nur schwierig feststellbare Kielung der Dorsalschuppen, fehlendes Massetericum, relativ schmales Occipitale (nur wenig breiter als das Interparietale); dazu

kommt noch bei *kulzeri* die erheblich geringere Körpergröße bei erreichter Geschlechtsreife (KRL ♂♂ = 53 & 47 mm, ♀ = 53 mm; hierzu im Gegensatz die 4 erwähnten *laevis:* KRL = 49–67 mm). Daher sollte *L. kulzeri* bzw. *L. danfordi kulzeri* nicht einfach in der Synonymie von *L. laevis* verschwinden, sondern provisorisch als eigene Subspecies geführt werden. Dies um so mehr, als HOOFIEN (1968: 199) auf die Ähnlichkeit der Exemplare vom Mount Hermon (ohne Höhenangabe) mit *L. kulzeri* hinweist.

Lacerta laevis kulzeri Müller & Wettstein 1932 comb. nov. Terra typica: „beim Zedernwald-Hotel", ca. 1900 m, bei Bsharré, Libanon. Neotypus: Das ursprünglich als Holotypus designierte ♀ (ZSM 10/1931) ist verloren gegangen. Es wird daher einer der beiden Paratypen, ♂, NMW 16013:1, Zedernwald bei Bsharré, Libanon, Dr. H. Cerny leg., 18.6.1931, als Neotypus designiert.

Beschreibung des Neotypus: bei MÜLLER & WETTSTEIN (1932: 221–223) als „Beschreibung des erwachsenen ♂" sehr ausführlich und genau. Paratypus (NMW 16013: 2): das kleinere ♂, mit gleichen Daten, beschrieben 1932: 223.

4. Arbeitsmethode

Nach orientierenden Voruntersuchungen unter Anwendung zahlreicher t-Teste (lt. Student) kristallisierten sich Fundstellen-Gruppierungen sowie geeignete Merkmale heraus. Schließlich wurde, aus Gründen einer rationelleren und auch umfassend-anschaulicheren Bewertung und Darstellung, der Versuch unternommen, an Hand von 13 zusammengefaßten Merkmalen der äußeren Morphologie im Rahmen von Multivariationstests (MTV), die phänetischen Unterschiede zwischen Einzelexemplaren, Populationen und Populationsgruppen aufzuzeigen. Auf die Vorzüge einer solchen Methode gegenüber dem alleinigen Vergleichen von Einzelmerkmalen und dem anschließenden Versuch, diese Ergebnisse zusammenzufassen – ja sogar gegenüber elektrophoretischen Untersuchungsmethoden –, hat besonders THORPE (u. a. 1973, 1976, 1980) anläßlich der Populationssystematik von *Natrix natrix* eindrucksvoll hingewiesen.

In unserer Studie soll der Versuch unternommen werden, die taxonomischen Beziehungen innerhalb des *Lacerta danfordi*-Komplexes an Hand der einander ergänzenden Anwendung beider Methoden zu klären. Konkret wird diese Methodik im Kapitel 9.1 dargestellt.

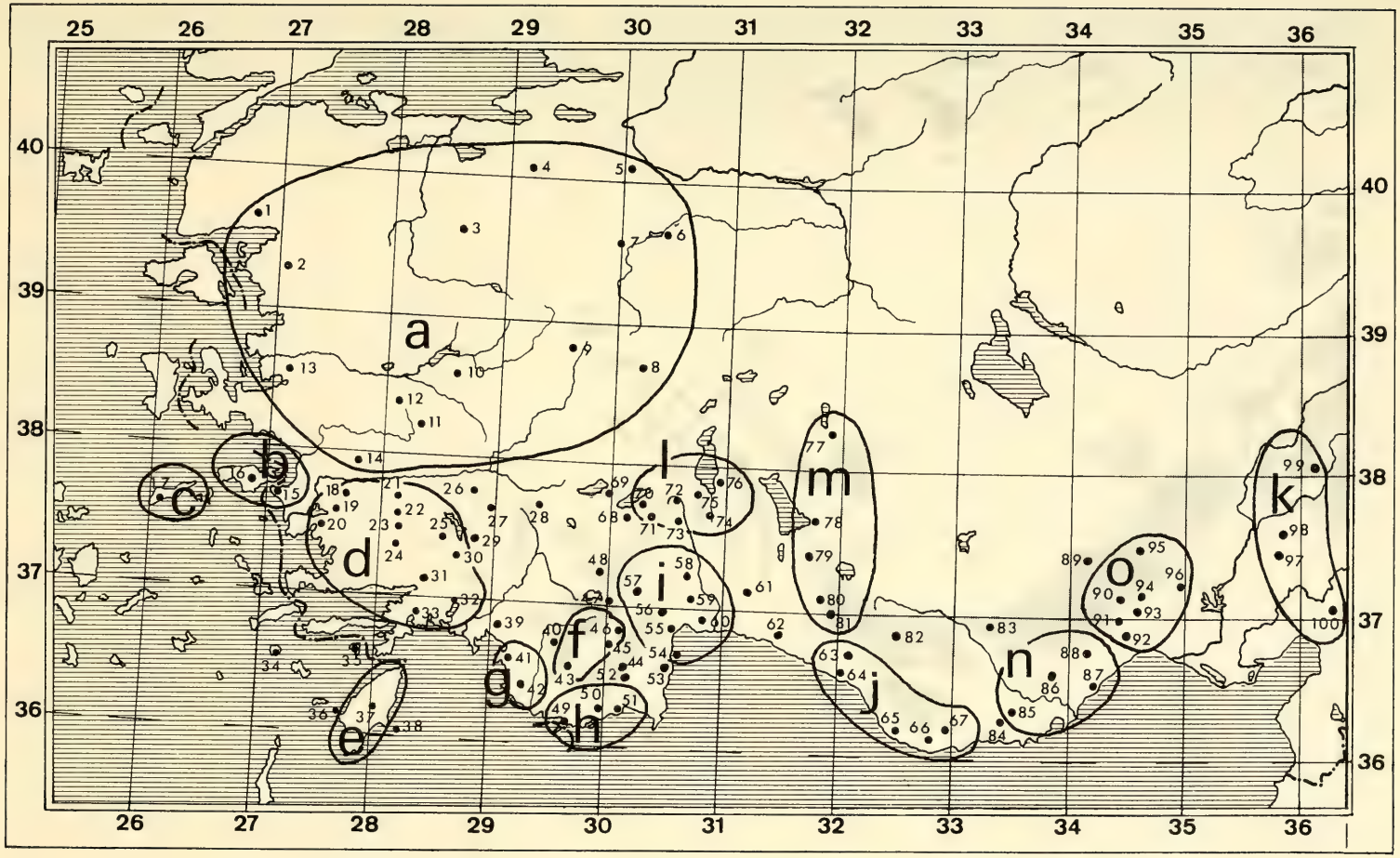
Die von uns angewandte MVT-Methode wurde bereits von SCHMIDTLER & SCHMIDTLER (1983) beschrieben. Sie basiert im wesentlichen auf den Ausführungen von WEBER (1964: 437 ff.) und FÜRSCH (1963: 167).

Dieses Verfahren ergibt auf der Basis der 13 verwendeten Merkmale jeweils den Verschiedenheitsgrad („D") zwischen zwei der 15 untersuchten Populationsgruppen (a bis o), eignet sich aber auch zur Darstellung der wahrscheinlichen Zugehörigkeit von Einzelexemplaren zu einer bestimmten Populationsgruppe; z. B. ergeben sich für das ♂ von Çatallar für g, h, f, e, i die D-Werte 16,4, 15,5, 15,0, 11,8, 9,8, was deutlich für die Zugehörigkeit zu i = „Antalya" spricht.

5. Fundorte

Insgesamt 549 Tiere von 138 Fundstellen (Populationen; abgesehen von den Exemplaren aus dem Libanon) sind uns zur Verfügung gestanden. Karte 1 zeigt das bekannte Verbreitungsgebiet des *Lacerta danfordi*-Komplexes. Nähere Angaben über Sammler, Datum usw. s. Kapitel 10; die Namen der Vilayets = Provinzen sind jeweils in Klammern beigefügt.

1. Kazdağ (Ida-Gebirge; Balikesir) – 2. Kozakhisar köyü (Izmir), 600 m – 3. Dursunbey (Balikesir), 1 600 m – 4. Uludağ (= Bithynischer Olymp; Bursa), 1 400 m – 5. 14 und 17 km SE Bilecik (Bilecik), 450 m – 6. Gökçeksi (= Köktsche-Kissik = Terra typica von *L. anatolica* Werner; Eskişehir), 800 m – 7. 16 km NNE Kütahya (Kütahya), 940 m – 8. Sincanli (Afyon) – 9. Boğazhamam (Uşak) – 10. Karanlik dere (Manisa) – 11. Mendegüme (Izmir) – 12. Boz dağı (Izmir) – 13. Yamanlar dağı (Izmir) – 14. Paşa yaylası (Aydın) – 15. Samsun dağı (Aydın), 50–100 m – 16. Insel Samos (griech.) – 17. Insel Ikaria (Nikaria; griech.), bis 800 m – 18. Madran dağı (Aydın) – 19. Beşparmak dağı (Muğla) – 20. Ruinen v. Herakleia (Muğla), 30 m – 21. Çine Kavsit (Aydın) – 22. Incekemer (Aydın) – 23. Ka-



Karte 1. – Die Fundorte 1–100, ihre Eingliederung in die 15 Populationsgruppen (a–o). Einzelexemplare oder Serien, deren Zuordnung zu den Gruppen zunächst nicht tunlich erschien, werden als Grenzfälle im Kapitel 7.1 gesondert besprochen.

faca köyü (Aydın) – 24. Gökbel (Aydın), ca. 400 m – 25. Gök Tepe (Muğla), 1850 m – 26. E. Karacasu Palamutçuk (Aydın), 800 m – 27. 3 und 5 km NE Tavas Denizli), 1100–1200 m – 28. Honaz dağı (Denizli) – 29. Kale (Denizli) – 30. Paßhöhe zw. Kale und Muğla (Denizli), 12–1400 m – 31. Kizilcadağ köyü (Muğla), ca. 600 m – 32. Köyceğiz & Köyceğiz gölü (Muğla) ca. 40 m – 33. Marmaris (Muğla), 0–1 m – 34. Insel Nissiros (griech.), ca. 100 m – 35. Insel Simi (griech.), ca. 20 m – Inselchen Nisios strongili (griech.) – 37. Insel Rhodos, 13 Fundstellen (griech.), bis 750 m – 38. Inselchen Pentanisios (griech.) – 39. Gedez köyü & Inlice köyü (Muğla) – 40. Seki yaylası (Muğla), 1000 und 1200 m – 41. Fethiye & Kaya (Muğla), 20 und 160 m – 42. Doğurga (Muğla), ca. 160 m – 43. Girdev gölü im Eren dağı & Sinekcibel-Paß (Antalya), 1780 und 1500 m – 44. Çiglikara & Çiglikara ormanı (Antalya), 1100 bis 1800 m – 45. Elmalı (Antalya), 1160 m – 46. Çobanisa (Antalya), ca. 100 m – 47. Kizilcadağ köyü (Antalya) – 48. 15 km SE Tefenni (Burdur) 1250 m – 49. Kaş & Guan adası (= Inselchen Maradi; Antalya), 0–20 m – 50. Demre (= Myra) & Kale Dalyan (Antalya), ca. 10 m – 51. Finike (Antalya), 10–20 m – 52. Çatallar (Antalya), 750 m – 53. Kemer-Kumluca & 3 km N Kemer (Antalya) – 54. 20 & 23 km SW Antalya & Siçan adasi & Sarisu Orman Kampi (Antalya) – 55. Kedetler & 9 & 17 km W Antalya & Kırkgöz (Antalya) – 56. Ruinen von Termessos (Antalya), ca. 1000 m – 57. Korkuteli & 9 km NNW Korkuteli (Antalya), 1000 m – 58. Kızılkaya (Burdur), 600 m – 59. 30 km N Antalya (Antalya), 360 m – 60. Antalya & 10 km E Antalya & Perge (Antalya) – 61. Beşkonak (Antalya), 130 m – 62. Manavgat & „Antalya-Alanya" (Antalya) – 63. Türbelinaz, 800 m & N Alanya, 1000 m (Antalya) – 64. Alanya (Antalya) – 65. 40 km E Gazipaşa (Antalya) 15 km – 66. Kükür köyü, 800 m & NW Anamur, 750 m (Mersin) – 67. Dibek (Mersin), 900 m – 68. Karaçal (Burdur) 900 m – 69. Cigri (Grenze Burdur/Afyon/Isparta), ca. 1300 m – 70. Burdur & Kurna (Burdur), 900 m – 71. Çeltikçibel-Paß (Burdur), 1225 m – 72. Isparta (Isparta), 1035 m – 73. Camlıdere (Isparta), 900 m – 74. Kovada-See (Isparta), 850 m – 75. Egridir (Isparta), 940 m – 76. Mahmutlar (Isparta), 950 m – 77. Ilgin (Konya), 1030 m – 78. Beyşehir-Otlakdji (Konya) – 79. Cevizli, 1200 m & 50 km S Beyşehir, 1400 m & 56 km N Akseki, 1450 m (Antalya) – 80. – Irmasan geçidi (Antalya), 1300–1500 m – 81. Kuyucak köyü (Antalya) – 82. Hadım yayla (Konya), 1780 m – 83. Sertavul geçidi (Konya), 1200 m – 84. S Gülnar (Mersin), 750 m – 85. E Gülnar (Mersin) 1200 m – 86. 17 km NE Silifke & Uzuncaburç (Mersin), 900 und 1200 m – 87. Korikos (Mersin), 30 m – 88. Güzeloluk (Mersin), 1300 m – 89. Ivriz (Konya), 1150 m – 90. Arslan köyü, 1000 m & Dümbelek dağı (Mersin) – 91. Fındıkpınar (Mersin), 1000 m – 92. Kuzucubelen (Mersin), 500 m – 93. Gözne, 400 m & Çamlıyayla (= Namrun), 1200 m (Mersin) – 94. Sebil Bolkar dağı (= Zebil bulghar Dagh = Terra typica von *L. danfordi),* 1200 m (Mersin) – 95. Maden köyü (Niğde), 1700 m – 96. Kuşcular (= Kushdjular) (Adana), 1200 m – 97. Kozan & Kozan baraj (Adana), 100 und 150 m – 98. Horzum (Adana), 400 m – 99. Paß N Saimbeyli (Adana), 1500 m – 100. 18 km SE Osmaniye (Adana), 1400–1600 m –

6. Merkmale

Von 49 ursprünglich in Betracht gezogenen Merkmalen wurden schließlich pro Tier 27 Charakteristika vermessen, durchgezählt oder qualitativ festgestellt, sowie 9 Relationen errechnet und der statistischen Bearbeitung zugeführt. Alle Messungen wurden mit Schublehre oder – an kleineren Objekten – mit Meßlupe durchgeführt. Die wichtigsten dieser Merkmale und Relationen werden anschließend besprochen, jene, die bei den abschließenden Multivariationstests angewendet worden sind, werden dabei durch „(MVT)" besonders gekennzeichnet sein. Ontogenetische oder geschlechtsgebundene Variation wird nur im Falle ihres Auftretens Erwähnung finden.

6.1 Kopfrumpflänge (KRL), gemessen von der Schnauzenspitze bis zum Vorderrand der Analspalte, kann als Maß der Körpergröße verstanden werden. Die größten unter den vorgelegten Tieren waren:

♂: KRL = 76 mm, Gök-tepe, 1850 m, BML 1964.388

♀: KRL = 79 mm, Fındıkpınar, 1000 m, ZSM

6.2 Pileusbreite (PB) = größte Breite des Pileus; Pileuslänge (PL) = Schnauzenspitze bis zum Hinterende des Occipitale. – Allometrien sowie unterschiedliche Meßverfahren bei PB und PL bzw. ihre Verwechslung mit den ungenauen Messungen von Kopfbreite und Kopflänge haben Verwirrung in der Literatur gestiftet und die Vergleich- und Nachvollziehbarkeit publizierter Ergebnisse verhindert, wie WETTSTEIN (1953: 780, 1967: 754) deutlich gemacht hat. Wir folgen der Meßweise von CYRÉN (1941: 102) – $\frac{PB}{PL} \times 100$ = relative Pileusbreite in %.

6.3 Länge des Parietale (PaL) und des 1. Supratemporale (St), Messungen links und rechts; ermittelt wurden jeweils die größten Längen parallel zur Längsachse des Kopfes. Die Durchrechnung von ×100 (MVT) ergibt bei

den einzelnen Populationsgruppen (Kap. 7) wechselnde Unterschiede zwischen ♂♂ und ♀♀, die in zwei Fällen sogar signifikant sind, so daß insgesamt ♂♂ und ♀♀ getrennt verglichen werden müssen. Es zeigt sich, daß, in summa, die relative Länge des 1. Supratemporale bei ♂♂ größer ist als bei ♀♀.

6.4 Anzahl der Temporalia in einer Längsreihe, jeweils links und rechts: alle Schildchen vom vorderen Tympanale-Unterrand – vorbei am Massetericum-Unterrand – bis zum nächstgelegenen Postoculare (MVT). Eine korrekte Zählung erfordert eine gewisse Übung und sollte zunächst pro Objekt mehrfach wiederholt werden.

6.5 Relation $\frac{\text{Massetericum } \varnothing}{\text{Länge d. Parietale}} = \frac{\text{MS}}{\text{PaL}} \times 100$; (MTV). Als Massetericum wird hier das größte zentrale Schläfenschild angesehen, selbst wenn ein Massetericum im engeren Sinne gar nicht deutlich ausgeprägt ist. Gemessen wird an jeder Kopfseite der größte Durchmesser dieses Schildes, gleich ob er sich vertikal, horizontal oder diagonal erstreckt. Ein signifikanter Sexualunterschied tritt bei 2 Populationsgruppen auf: die Werte sind dort für ♂♂ größer als bei ♀♀.

6.6 Kontakt von 1. Postoculare und Parietale wird links und rechts ermittelt. Er kann in einer Naht, in einem Punkt oder gar nicht bestehen. Im letzteren Falle wird er durch ein Zusammenstoßen vom letzten Supraoculare und 1. Supratemporale verhindert.

6.7 Dorsalia-Index (MVT) = $\frac{\text{Do} \times \text{RuL}}{10}$, wobei RuL = Rumpflänge = KRL – PL (vgl. 6.1 und 6.2) sowie Do = Anzahl der Rückenschuppen auf 1 cm Vertebrallinie in der Rückenmitte. – Im Hinblick auf die extrem variable Größe der Marginalia (s. unter 6.12) verzichten wir auf die sonst übliche Zählung der Dorsalia quer über die Rumpfmitte.

6.8 Gularia (MVT) gezählt in der kürzesten Reihe zwischen der Nahtstelle der 3. Inframaxillaria und dem Collare.

6.9 Collaria (MVT); noch als solche werden Schuppen gezählt, die größer sind als die angrenzenden Gularia.

6.10 Ventralia-Querreihen (MVT) = Anzahl der Bauchschilder in der linken medianen Längsreihe zwischen dem Halsband und der hintersten wohlausgebildeten Viererreihe zwischen den Schenkeln. Daß diese Zahl bei Lazerten allgemein bei ♀♀ größer ist als bei ♂♂, ist bekannt.

6.11 Vergrößerte Marginalia (MVT). Als Marginalia werden alle Schilder bezeichnet, die links und rechts an die stets vorhandenen 6 Ventralia-Längsreihen grenzen (vgl. PETERS 1962: 136). Sie sind dann „vergrößert", wenn sie mehr als halb so groß sind wie das angrenzende Ventrale. Sie werden pro Tier links und rechts zusammengezählt. Zwei Reihen vergrößerter Marginalia, d. i. eine an jeder Bauchseite, veranlaßten WERNER bei der Erstbeschreibung von *Lacerta anatolica* (1900: 25) und auch später immer wieder von 8 Bauchschilder-Längsreihen zu sprechen, während er u. a. der *L. danfordi* 6 Längsreihen zubilligte. Da wir aber immer wieder im gesamten Verbreitungsgebiet des *L. danfordi*-Komplexes (mit Ausnahme der Populationsgruppe „Antalya") solche vergrößerte Marginalia feststellen konnten (bis zu 24 in den Gruppen „Ikaria" und „Mersin"), sind wir hier von der Methode der Zählung der „Ventralia-Längsreihen" abgegangen und haben pro Tier nur die „vergrößerten Marginalia" links und rechts zusammengefaßt.

6.12 Zahl der Circumanalia (MVT). Als solche werden hier all die kleinen Schildchen und Schuppen bezeichnet, die das Analschild ringsum berühren. Im Gegensatz zu manchen *L. cappadocica* ist die hintere Einfassung des Analschildes bei allen Exemplaren des *L. danfordi*-Komplexes komplett vorhanden (vgl. EISELT 1979; Abb. 5), gelegentlich allerdings unter das Schild gefaltet und nicht sogleich erkennbar. Die Mittelwerte der ♂♂ sind etwas größer als jene der ♀♀.

6.13 Analschild. Es ist der Form und Größe nach überaus variabel und kaum quantifizierbar. Ein Versuch, die Relation Breite/Länge nutzbringend zu verwerten, muß als gescheitert angesehen werden. Interessant ist jedoch, daß das Analschild gelegentlich ganz oder teilweise parallel zur Körperachse zweigeteilt ist.

6.14 Femoralporen (MVT). Zählung links und rechts getrennt. Auch die besonders bei ♀♀ gelegentlich schwach ausgeprägten Poren werden berücksichtigt. Allgemein ist die Anzahl der Poren bei ♀♀ geringer als bei ♂♂, doch ist dieser Unterschied nur bei einigen Populationsgruppen statistisch gesichert.

6.15 Subdigitallamellen (MVT). Sie werden an den vierten Hinterzehen links und rechts gesondert gezählt, und zwar ab der ersten vergrößerten Lamelle an der Insertionsstelle zwischen der 3. und 4. Zehe. Statistisch gesicherte Geschlechtsunterschiede finden sich nur bei den Populationsgruppen „NW-Anatolien", „Elmalı", „Antalya" und „Zentraltaurus"; hier sind die Werte bei den ♂♂ größer als bei den ♀♀, was jedoch bei anderen Gruppen oft ins Gegenteil umgekehrt erscheint.

6.16 Zeichnungsmuster des Rückens. Wir folgen hier den Vorschlägen MÉHELYS (1909; Fig. 1). Immer wieder lassen sich erstaunliche Parallelen zum Zeichnungsmuster von *L. cappadocica* feststellen.

a) Die Vertebralzone kann bei extrem glattrandigen Supraciliarstreifen (s. unten) einfarbig dunkel bis schwarz sein. Im allgemeinen ist sie jedoch auf dunklem Grund gemustert, wenn nämlich die Längsstreifung ihrer Teilelemente sich in helle Tüpfel auflöst, die dann unregelmäßig oder in 1–2 Reihen angeordnet sein können. Diese Tüpfel können aber auch untereinander verschmelzen und – mehr oder minder zusammen mit den Supraciliarstreifen – ein helles, die gesamte Dorsalzone umfassendes Längsband bilden, in dem dann Reste der dunklen Grundfärbung eine höchst variable Netzzeichnung bilden; oder sie verschwinden sogar fast völlig bis auf einzelne Schnörkel, Sprenkel oder Tüpfelchen.

b) Die Supraciliarstreifen (MVT). Ihre Ausprägung reicht von breit und scharfrandig bei Jungtieren und semiadulten, aber auch adulten ♀♀, bis zur völligen Auflösung in längliche oder runde Flecken (Tropfenflecken, Tüpfel, vgl. Tafel 1–6). Zwecks besserer Darstellbarkeit wurde der Auflösungsgrad numerisch erfaßt:

0: Die Supraciliarstreifen sind scharfrandig und in der Rückenmitte mehr als 5 Rückenschuppen breit,
1: sie sind schmal und geradlinig oder wellig gerandet,
2: wie „1", aber in unregelmäßigen Abständen unterbrochen,
3: in Längsreihen annähernd gleichlanger länglicher Flecken aufgelöst,
4: in Längsreihen runder Tupfen aufgelöst.

In Zweifelsfällen wurden Zwischenwerte ermittelt, z. B. 2,5 zwischen 2 und 3. – Während im allgemeinen die ♀♀ auch bis zur Geschlechtsreife das Streifungsmuster beibehalten, wird jedoch mit zunehmendem Alter, besonders bei vielen ♂♂, aber auch bei manchen alten (senilen?) ♀♀ die Jugendzeichnung immer undeutlicher, schließlich kann sie gerade noch als zwei matte Längsstreifen erahnt oder überhaupt nicht mehr festgestellt werden. Fast immer – auch bei nahezu einfarbigen Tieren – kann die Jugendzeichnung rekonstruiert werden. Bei 19 ganz jungen Exemplaren (KRL = 26–43 mm) kennen wir das juvenile Zeichnungsmuster direkt.

6.17 Blaue Axillarflecken. Bei den meisten geschlechtsreifen ♂♂ der Serie von Rhodos, gesammelt von J. J. Schmidtler, April 1978, wurden über den Vorderbeinen mehrere kleine und undeutliche blaue Fleckchen beobachtet, die den Axillarflecken bei *L. cappadocica* oder *L. graeca* entsprechen könnten. Diese, nur wenige Schüppchen überdeckenden Fleckchen verschwinden im Alkohol sehr bald. Leider wurde beim Sammeln im Bereiche der Insel Rhodos gegenüber gelegenen Festlandsgruppe „Muğla" (d) auf dieses Zeichnungselement nicht geachtet. Für alle anderen Gruppen kann das Vorhandensein von blauen Axillarfleckchen mit großer Sicherheit ausgeschlossen werden.

6.18 Zeichnung der Unterseiten.

a) Eine mehr oder minder dichte schwarze Sprenkelung kann sich von den Kopfseiten her über die Kehl- und Brustregion, gelegentlich auch über die Flanken erstrecken. Da sie den Jungtieren völlig fehlt, handelt es sich um eine Alterserscheinung, die bei beiden Geschlechtern erst ab einer KRL von 60 bis 76 mm auftritt.

b) Schwarze Fleckung der Ventralia. Der Tüpfelungsrand der Ventralia läßt sich gut quantifizieren (MVZ): bezeichnet man, von der ventralen Mittellinie ausgehend, die Ventralia-Längsreihen jederseits mit 3, 2, 1, dann bedeutet:

0: alle 6 Ventralia-Längsreihen (Definition s. 6.13) sind ungefleckt,
1: nur die beiden äußersten Reihen sind gefleckt,
2: nur die äußeren Reihen 1 und 2 sind gefleckt,
3: alle 6 Reihen sind gefleckt.

In Zweifelsfällen wurden auch hier Zwischenwerte ermittelt, z. B. 2,5 = die beiden innersten Reihen sind weniger als zur Hälfte getüpfelt. – Diese Fleckung der Ventralia variiert ontogenetisch und sexuell: juvenile Tiere und ♀♀ sind durchwegs in geringerem Maße betroffen als die ♂♂. Die Zunahme erfolgt von außen (von den Flanken) her und erreicht ihr Maximum bei adulten Tieren ab einer KRL von 60 mm.

6.19 Die Färbung der Unterseiten verschwindet sehr bald im konservierenden Alkohol. Sie ist daher von den frühen Bearbeitern des *L. danfordi*-Komplexes, denen nur konserviertes Material zur Verfügung gestanden hat, weder in ihren ontogenetischen Veränderungen noch in ihrer taxonomischen Bedeutung erkannt worden.

Die Unterseiten juveniler Tiere sind zunächst weißlich, dann erfolgt ein Übergang zu zarten Rot-Tönungen, die im allgemeinen bis zu einer KRL von rund 60 mm und besonders bei ♂♂ an Intensität stark zunehmen. Am grellsten ist die Kehlregion ausgeprägt, oft als Ziegelrot oder Orange bezeichnet, kann sie sich in diesem Zustand über Brust und Buch bis auf die Oberschenkel und Schwanzbasis erstrecken. Dann aber nimmt diese, von MERTENS (1959: 20) als Hochzeitskleid angesehene Färbung, von der ergrauenden Kehlmitte aus, teilweise und besonders bei ♀♀ bis zum völligen Verblassen zu einer rötlich, grünlich oder weißlich irisierenden Perlmutterfarbe ab.

Ganz besonders hebt MERTENS (1959: 19) von Rhodos die „prachtvoll türkisblaue Schwanzfärbung, die sich auch bei halbwüchsigen Tieren erhält, im Alter aber ganz verloren geht", hervor. Die ist jedoch weder von Ikaria noch

vom kleinasiatischen Festland belegt worden. Nach Beobachtungen im Jahr 1986 (SCHMIDTLER) allgemein vorhanden.

Höchst auffallend ist der Farbwechsel bei den Tieren der Populationsgruppe „Zentraltaurus" (o), bei der nach einer kurzen Weißphase (KRL um 60 mm) eine Umfärbung der Unterseiten, besonders an der Kehle der ♂♂, in ein kräftiges Himmelblau erfolgt (vgl. WETTSTEIN 1967: 348 sowie SCHMIDTLER & SCHMIDTLER 1977: Farbbild 3). Dieser Farbton ist jedoch unterscheidbar von dem ins Türkise tendierenden Blau der dort gebietsweise sympatrisch lebenden *L. laevis*. Besonders erwähnenswert ist das Fehlen von Übergangsformen an der Grenze zwischen der rotkehligen „Silifke" und der blaukehligen „Zentraltaurus"-Gruppe (s. Kap. 7.n).

7. Arealgliederungen
(Karten 1 und 2)

Die zahlreichen Fundstellen (Populationen) werden zu 15 Populationsgruppen (a bis o) gegliedert und diese schließlich zu 3 Populationsgruppen-Verbänden (A, B, C) zusammengefaßt:

A: a) NW-Anatolien, b) Samosbucht; B: c) Insel Ikaria, d) Mugla, e) Insel Rhodos, f) Elmali, g) Fethiye, h) Finike, i) Antalya, j) Anamur, k) Kozan; C: l) Burdur, m) Beyşehir, n) Silifke, o) Zentraltaurus.

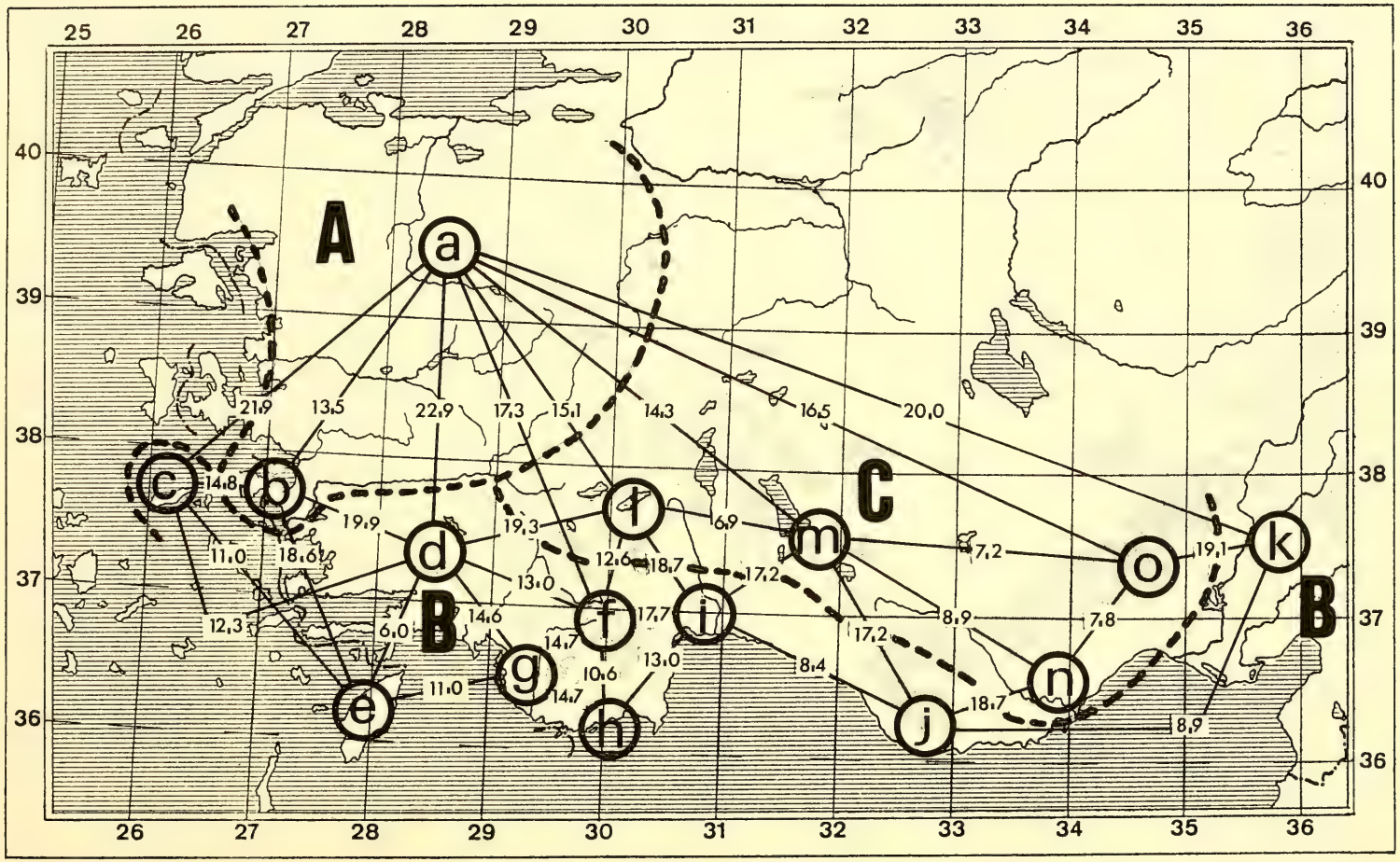
Es sei vorweggenommen, daß die Populationsgruppen den Arealen folgender bis dato beschriebenen *danfordi*-Formen entsprechen:

a: *L. d. anatolica* Werner 1900, sensu Budak 1976
b: *L. oertzeni* Werner 1904, auct.
c–j: *L. d. pelasgiana* sensu Baran 1978
d–j & l–o: *L. d. danfordi* auct. (vor Budak 1976)

7.1 Die Populationsgruppen (die Bewertung der „morphologischen Distanzen", D, wird im Kap. 9.1 erklärt).

a) „NW-Anatolien". Sie ist morphologisch deutlich von allen benachbarten Gruppen durch hohe D-Werte unterscheidbar: Ikaria (21,9), Muğla (22,9), Elmalı (17,3) und Burdur (15,1). Sondermerkmal gegenüber ihnen allen ist die hohe Zahl vergrößerter Marginalia (fast stets mehr als 15). Am nächsten steht ihr die „Samosbuchtgruppe" (D = 13,5), von der sie sich aber durch ihr stets geflecktes Jugendkleid leicht unterscheiden läßt. – Zur Ökologie: Es handelt sich um eine ausgesprochen petrophile Bergform auf Felsblöcken in lockerem Föhrenwald und an Felswänden, besonders von Schluchten, die aber nicht unbedingt an unmittelbare Wassernähe gebunden ist. Alle bisher bekannten Fundorte liegen über 450 m (SE Bilecik, Nr. 2 auf Karte 1).

b) „Samosbucht". Die wenigen Exemplare stammen vom türkischen Küstengebirge Samsundağ (= Dilekdağ; 2 ♂♂, 1 ♀) nördlich des Menderes, also noch im Areal von *L. anatolica* s. l. gelegen (s. oben), sowie von der nur durch einen seichten, ca. 3–5 km breiten Meeresarm getrennten Insel Samos (1 ♂, 1 ♀). Diese deutlich gestreiften Tiere erinnern wohl auf den ersten Blick an die Population der Insel Ikaria, die ihrerseits nur 20 km westlich von Samos gelegen ist. Sie lassen sich jedoch auf Grund wesentlicher Merkmale ihrer Pholidose (Zahl der Temporalia, Gularia, Collaria, Circumanalia und vergrößerte Marginalia) zweifellos eng an die NW-Anatolien-Gruppe anschließen. Entsprechendes gilt auch für die Werte aus dem MVT, die allerdings wegen der geringen Stückzahl mit Vorbehalt zu berücksichtigen sind: 13,5 gegenüber „NW-Anatolien", 14,9 gegenüber „Ikaria". Betrachtet man einzelne Mittelwerte, z. B. $\frac{St}{PaL}$ (nur ♂♂: $\bar{x}_a = 40{,}9$; $\bar{x}_b = 50{,}3$; $\bar{x}_C = 45{,}1$) oder die Gularia, bei denen „Samosbucht" durch einen Minimalwert auffällt ($\bar{x}_a = 25{,}5$; $\bar{x}_b = 24{,}0$; $\bar{x}_c = 29{,}2$), so wird sogar eine Mittelstellung zwischen a und b unwahrscheinlich. Die Unterschiede zur unmittelbar südlich des Menderes angrenzenden Gruppe „Muğla" (d) sind bedeutend (D = 19,9). – Zur Ökologie: Fang der 3 Exemplare am Nordhang des Samsundağ, kühle Bachschlucht, 50–100 m; in der Talsohle *Platanus orientalis,* an den Hängen *Pinus halepensis,* dichte mediterrane Macchie außerhalb der Schlucht. Die



Karte 2. – Zusammenfassung der 15 Populationsgruppen (a–o) in die Verbände A, B und C sowie Darstellung der wichtigsten Mittelwertdifferenzen (D) zwischen den Gruppen.

Eidechsen an Felsen neben dem Bach, dort auch eben verwandelte *Bufo viridis, Hyla arborea* und wenige *Rana ridibunda* ad., an den trockenen Stellen auch *Lacerta trilineata, Ophisops elegans* und *Vipera xanthina* gesehen. Keine Eidechsenbeobachtungen am wesentlich trockeneren Südhang des Samsundağ bei der antiken Stadt Priene.

c) „Ikaria". Gut getrennt von den Gruppen a und b, weist der MVT mit D = 11,0 auf nahe Verwandtschaft mit der „Rhodos"-Gruppe (e, 180 km SE Ikaria gelegen) und mit der Festlandsgruppe „Muğla" (d; D = 12,3) hin. Dies dokumentiert sich besonders durch die im Jugendstadium gemeinsame (auf Ikaria nicht immer voll ausgeprägte) helle Tüpfelreihe in der Vertebralzone. Die Rückenzeichnung bleibt auf Ikaria bis ins hohe Alter meist kontrastreich. Die Anzahl vergrößerter Marginalia ($\bar{x}$ = 9,0) ist relativ hoch, erinnert bereits an die Gruppen a und b. Allgemein höchste Werte zeigen sich bei den Gularia und Collaria ($\bar{x}$ = 29,2 und 12,8), tiefste Werte ergeben sich bei den Circumanalia ($\bar{x}$ ♂ = 8,8; ♀ = 7,2). – Zur Ökologie: Nach Wettstein (1953: 686) bevorzugt an Felsen in den mit Platanen bewachsenen wasserführenden Schluchten, Junge und Halberwachsene auch an Steinmauern in mehr offenem Gelände, nicht in der Phrygana (dort *Agama stellio),* auch an Bäumen und im Gebirge bis 800 m hinauf.

d) „Muğla" umfaßt das festländische SW-Anatolien zwischen dem Menderes-Fluß und Lykien und ist von der Inselgruppe „Rhodos" kaum unterscheidbar (D = 6,0). Charakteristische Gemeinsamkeiten mit „Rhodos" ergeben sich aus der außerordentlich individuellen Variabilität der Supraciliarstreifung sowie der Ausprägung einer hellen vertebralen Tüpfelreihe. Ostwärts grenzen die Gruppen „Elmalı" (f; D = 13,0) und „Fethiye" (g; D = 14,6) an. Verglichen mit diesen weist „Muğla" höhere Mittelwerte bei den Gularia, Femoralporen und Subdigitallamellen auf, während bei „Fethiye" deren extrem scharfe Ausprägung der Supraciliarstreifen, bei „Elmalı" die Tendenz zur häufigen Ausbildung zweier paralleler vertebraler Tüpfelreihen trennend wirken. – Über die Exemplare von Gediz und Inlice (Nr. 39) sowie von Seki yaylasi (Nr. 40) siehe unter „Fethiye". – Zur Ökologie: Innerhalb der mediterranen Vegetationszone zeigt sich eine gewisse Bevorzugung feuchter und besonders felsiger Habitate. Als auffallendste Ausnahme fand Eiselt 1964 eine starke Population im locker vom Tertiärrelikt *Liquidambar orientalis* bestandenen feuchten Schwemmland bei Marmaris (Nr. 33) auf grasigerdigem Boden sogar in unmittelbarster Meeresnähe. Am Göktepe, Nr. 25, Höhenrekord: 1850 m.

e) „Rhodos". Nach MVT stark getrennt von „NW-Anatolien" „Samosbucht" (D = 22,2 und 18,6), schwächer von „Ikaria" und „Fethiye" (für beide D = 11,0) sowie ganz unbedeutend von „Muğla" (D = 6,0). – Zur Ökologie: Nach Mertens (1959: 23) auf der Insel Rhodos bis 750 m, hauptsächlich Felsbewohner, gelegentlich an Bäumen, bevorzugt Wassernähe. Nach J. J. Schmidtler (mdl.) vor allem an Haus- und Gartenmauern in Dörfern. – Auf der Klippe Pentanisios vor Lindos, Insel Rhodos, lt. Wettstein (1964: 503) ganz atypisch inmitten der aus stacheligen Sträuchern bestehenden trockenmediterranen Vegetation.

Grenzfälle: Die Beziehungen der kleinen insulären Serien aus der Umgebung von Rhodos (Nrn. 34–36, 38) zeigt folgende Aufstellung, aus der hervorgeht, daß ihre stärkste Affinität zu „Rhodos" selbst besteht. Geringer ist sie zur gegenüberliegenden Festlandsgruppe „Muğla"; am deutlichsten abtrennbar ist „Ikaria".

	„Rhodos" (e)	„Muğla" (d)	„Ikaria" (c)
Insel Nissiros (1 ♀)	11,5	13,0	17,5
Insel Simi (2 ♂♂, 2 ♀♀)	7,4	9,5	12,3
Insel Nisios Strongili (2 ♀♀)	4,8	9,2	12,9
Insel Pentanisios (4 ♂♂, 6 ♀♀)	8,3	12,1	13,2

Im Detail sind so gut wie keine abweichenden Tendenzen zwischen den Bewohnern dieser kleinen Inseln feststellbar; allenfalls bei den Exemplaren von Pentanisios (Nr. 38; sehr kleines Massetericum, $\bar{x}$ = 8,7). Nicht unterscheidbar von „Rhodos" ist das von Börner (1974) beschriebene ♀ von Simi (Nr. 35, dazu s. Kap. 2).

f) ,,Elmalı" umfaßte zunächst die Populationen im inneren, abflußlosen Lykien über 900 m mit scharfer gebirgiger Abgrenzung gegen die Küstenpopulationen. ,,Elmalı" ist gut unterscheidbar von ,,NW-Anatolien" (D = 17,3), etwas schwächer von ,,Muğla" (D = 13,0). Besonderes Kennzeichen ist die im Jugendkleid häufig erkennbare Tendenz, in der Dorsalzone zwei helle vertebrale Tüpfelreihen auszubilden. Von ,,Fethiye" unterscheidet sie sich darüber hinaus durch ihre juvenil fleckenstreifige bis fleckige helle Rückenzeichnung sowie durch höhere Ventralia- und niedrigere Femoralporenzahlen. Von der küstennahen ,,Finike"-Gruppe (h, D = 10,6) ist sie durch ihre wesentlich deutlichere Tendenz zur dorsalen Streifung, durch ihr längeres 1. Supratemporale (besonders bei ♂♂), durch ihren niedrigeren Dorsalia-Index und die geringere Zahl ihrer Circumanalia und Subdigitallamellen unterschieden. Die nordöstlich im Hochland lebende ,,Burdur"-Gruppe (l, D = 12,6) besitzt ein kleineres 1. Supratemporale, weniger Temporalia in der Längsreihe, wesentlich mehr Circumanalia sowie eine deutlichere Tendenz zur Fleckung der inneren Ventraliareihen. – Zur Ökologie: Eine der wenigen Gruppen mit vorwiegender Verbreitung in der montanen Vegetationsstufe mit zudem stark arider und kontinentaler Prägung. Eingehende Beschreibung des montanen Biotops im Ciglikara-Wald (1 100–1 800 m) durch Spitzenberger (in Eiselt & Baran 1970: 359).

Grenzfälle: 1. Ciglikara-Wald (Nr. 44): diese Stücke aus dem östlichen Grenzbereich Inner-Lykiens sind mit Ausnahme einer etwas deutlicheren Tendenz zur Rückenstreifung nicht von ,,Elmalı" (D = 7,6) unterscheidbar. Dagegen sind die Abstände zu den südlich bzw. östlich angrenzenden Küstengruppen ,,Finike" (D = 13,3) und ,,Antalya" (D = 17,2) sowie zu ,,Burdur" (D = 16,2) sehr deutlich. Bei der Serie SZE 167/69: 1–3 (,,Ciglikara") dürfte eine Fundort- oder Etiketten-Verwechslung vorliegen: Das subadulte Pärchen (Nr. 1, 2 = ♂, ♀) läßt sich viel eher bei ,,Burdur" (D = 11,2 und 12,0) einreihen, während seine Abstände zu ,,Ciglikara" (D = 15,3 und 20,8), zu ,,Elmalı" (D = 15,3 und 21,3) sowie zu ,,Antalya" (D = 13,6 und 24,5) entschieden höher sind. Der Pullus (Nr. 3, KRL = 32 mm, extreme Rückenstreifung, $\frac{St}{PaL}$ = 39, $\frac{MS}{PaL}$ = ca. 8, Temporaliazahl = 11/11, Dorsalia-Index = 144, Circumanalia = ca. 10) dürfte jedoch eher zu ,,Antalya" gehören.

2. Umgebung von Denizli (Nrn. 26–29): Die kleine ♀♀-Serie ist trotz der erheblichen Entfernung nicht von ,,Elmalı" (D = 6,2) unterscheidbar. Dagegen sind die Abstände zu den teilweise näher gelegenen Gruppen ,,Muğla", ,,Burdur" und ,,NW-Anatolien" (D = 19,2; 14,3; 21,5) auffallend hoch. Überraschend ist auch die Zugehörigkeit des ♂ von Kale (Nr. 29) zu ,,Elmalı" (D = 9,4) und nicht zu ,,Muğla" (D = 18,6). Die für ,,Elmali" charakteristische doppelte helle Tüpfelreihe ist sogar noch in der Alterszeichnung bei 3 und 4 ♀♀ angedeutet.

3. Über die Zuordnung der Stücke von Çatallar (Nr. 52) bzw. Seki yaylası (Nr. 40) siehe unter ,,Antalya" bzw. ,,Fethiye". Über die bemerkenswerten Tiere von Karaçal (Nr. 68) siehe unter Kap. 7.3.

g) ,,Fethiye". Die wenigen Exemplare stammen aus dem Bereich des isolierten Küstengebirges Babadağ. – Mäßig getrennt von ,,Muğla", ,,Rhodos" und ,,Elmalı" (D = 14,6; 11,0; 14,7). Wie von diesen unterscheidet sich ,,Fethiye" von der südostwärts anschließenden ,,Finike"-Gruppe (D = 14,7) vor allem durch die extrem hell-dunkle scharfrandige Rückenzeichnung, die auch noch bei älteren Tieren sehr deutlich bleibt. Getrennt von ,,Finike" außerdem durch das größere 1. Supratemporale und den geringeren Dorsalia-Index-Wert. – Zur Ökologie: Die Fundstellen Fethiye (20 m), Kaya (160 m), Dodurga (ca. 160 m) liegen alle in der mediterranen Hartlaubzone, sind felsig und ab Mai sicherlich völlig trocken. Bei Dodurga unmittelbare Vergesellschaftung mit *Mertensiella l. luschani.*

Grenzfälle: Inlice und Gediz (beide Nr. 39) sowie Seki yaylası (Nr. 40). Die 5 Exemplare von Seki stammen von 2 Lokalitäten (Baran, mdl.): 4 Stück (coll. 1970) aus 1 000 m, eines (coll. 1966) etwa 10 km oberhalb aus 1 200 m, nahe des Passes nach Innerlykien. Die Tiere von Seki (102/70, 1 000 m), Inlice und Gediz gehören vermutlich einer Übergangsform zwischen den nahe verwandten Gruppen Muğla/Rhodos einerseits und Fethiye andererseits an. Diese Exemplare sind alle mehr oder minder deutlich gestreift. Hingegen ist das dorsal getüpfelte ♀ von Seki (90/66: 1, 1 200 m) seiner geographischen Lage entsprechend, eher der ,,Elmalı"-Gruppe zuzuordnen.

h) ,,Finike" bewohnt ein kleines Gebiet an der lykischen Südküste zwischen Kaş und Finike. Eingekeilt zwischen der Hochlandgruppe ,,Elmali" (D = 10,6) sowie den beiden küstennahen Gruppen

„Fethiye" (D = 14,7) und „Antalya" (D = 13,0) unterscheidet sie sich von allen dreien besonders durch die extrem helle Dorsaltüpfelung des Jugendkleides ( ), von „Antalya" auch durch niedrige Werte bei den Circumanalia und den Femoralporen. – Über die Exemplare von Çatallar (Nr. 52) und Kemer-Kumluca (Nr. 53) s. unter „Antalya". – Zur Ökologie: Mediterrane Hartlaubzone, immer auf Felsen, Steinen, Ruinen und bis zum Meeresspiegel hinab.

i) „Antalya" bewohnt vor allem die nordöstlichen Küstenräume Lykiens und z. T. auch Pamphyliens. Relativ geringe Unterschiede gegen „Finike" (D = 13,0), stärkere gegen die Hochlandformen „Elmalı" (D = 17,7) und „Burdur" (D = 18,7). Von letzterer trennt vor allem das gestreifte Jugendkleid, die geringere Anzahl dunkel gefleckter Ventralia-Längsreihen, das kleinere Massetericum und höhere Werte bei: Temporalia, Gularia, Dorsalia-Index, Circumanalia und Femoralporen. Am ähnlichsten ist die östliche Küstengruppe „Anamur" (D = 8,4), die mehr Circumanalia (entsprechend einem die Küsten entlang verlaufenden west-östlichen Trend) und Subdigitallamellen aufweist sowie darüber hinaus dorsal erheblich kontrastreicher und schärfer gestreift erscheint. – Zur Ökologie: Bevorzugt steinige und nicht zu trockene Habitate in der mediterranen Vegetationsstufe bis 1 000 m in der relativ ariden Umgebung von Korkuteli (Nr. 57). Südwestlich Antalya in lockerem *Pinus halepensis*-Wald zusammen mit *Mertensiella luschani antalyana* unter einem Stein angetroffen (April).

Grenzfälle: 1. Çatallar (Nr. 52): die Fundstellen (♂: 750 m, ♀: 900 m) liegen etwa 10 km SE Ciglikara (Nr. 44, vgl. unter „Elmalı"), südlich des ca. 1 200 m hohen Passes nach Innerlykien. Das subadulte ♂ ist „Antalya" (D = 9,8; Beispiel zur Methodik, Kap. 4) zuzuordnen. Hingegen ist das alte ♀ wegen seiner Einfarbigkeit und der nicht exakt zählbaren Circumanalia weder eindeutig bei „Finike" (D = 8,5) noch bei „Antalya" (D = 9,2) einzuordnen; von der Ciglikara-Population unterscheidet es sich deutlich (D = 12,5).

2. Kemer-Kumluca (Nr. 53): Das alte ♂ paßt am ehesten zu „Antalya" (D = 15,2!), läßt sich deutlich von „Finike" (D = 21,2) und der Ciglikara-Population (D = 26,9) unterscheiden.

3. Über Beşkonak (Nr. 61) und Manavgat (Nr. 62) s. unter 7.3.

j) „Anamur" bewohnt das zentrale küstennahe Südanatolien zwischen Alanya und Anamur. Eng verbunden mit „Antalya" (D = 8,4) und „Kozan" (D = 8,9), unterscheidet sie sich von der nördlich lebenden „Beyşehir"-Gruppe (D = 17,2) im wesentlichen in denselben Merkmalen, wie es im Verhältnis von „Antalya" zu „Burdur" feststellbar ist: Rücken extrem gestreift, Ventralia schwächer gefleckt, Temporalia, Dorsalia-Index, Femoralporen und Subdigitallamellen mit höheren Werten. – Zur Ökologie: vorwiegend collinmediterran; jedoch an der Vilayetgrenze Antalya/Mersin in einem sandigen Bachbett unmittelbar vor der Mündung in das Meer beobachtet. In der steinarmen *Pinus halepensis*-Region (900 m) N Anamur an Platanen bei Quellen; in der vergleichbaren Region N Alanya (Nr. 63) in steinigen Bachbetten und Gärten, vergesellschaftet mit *Mertensiella luschani atifi, Bufo bufo, Lacerta trilineata pamphylica, Blanus strauchi, Natrix natrix persa* (SCHMIDTLER 1975: Taf. 2). – Über die Kontaktzone bei Gülnar (Nr. 84) vgl. 7.3.

k) „Kozan" am Taurusabfall NE Adana und im Amanusgebirge E Adana. Ist den weit entfernten Gruppen „Anamur" (D = 8,9) und „Antalya" (D = 9,0) erstaunlich ähnlich, unterscheidet sich aber von ihnen durch minimale Werte bei den Collaria ($\bar{x}$ = 9,7) und durch geringere Zahl von Femoralporen. Sehr scharf ist jedoch der Unterschied gegenüber der westwärts angrenzenden, adult blaukehligen „Zentraltaurus"-Gruppe (D = 19,1), und zwar auf Grund der dorsalen Streifung, geringeren Ventralia-Fleckung, höheren Werte bei den Temporalia und dem Dorsalia-Index sowie niedrigeren bei der Relation $\frac{Ms}{PaL}$, den Collaria und den Femoralporen. – Zur Ökologie: submontane bis montane, ausgesprochen felsige, eher feuchte Habitate. Um Kozan (Nr. 97, 98) u. a. neben *L. laevis,* die aber wesentlich häufiger und euryöker ist (SCHMIDTLER 1975: 62). – Nördlich Saimbeyli (ca. 1 400 m; *Cedrus libani, Pinus nigra, Juniperus)* zusammen mit einem „Braunfrosch" und mit *L. trilineata ciliciensis.*

l) „Burdur" in den Bergen um den Burdur- und Eğridir-See. Ist deutlich verschieden von „NW-Anatolien" (D = 15,1), „Elmalı" (D = 12,6) und besonders von „Antalya" (D = 18,7), äußerst ähnlich der südostwärts anschließenden „Beyşehir"-Gruppe (D = 6,9), der gegenüber sich lediglich einige geringe Mittelwertdifferenzen andeuten; ähnliche Affinität besteht auch zur „Zentraltaurus"-

Gruppe (D = 9,8), die sich jedoch durch ihre Blaukehligkeit bei adulten Tieren besonders auszeichnet. – Zur Ökologie: bevorzugt feuchte felsige Bereiche der montanen Stufe, die, wie das Areal der „Elmalı"-Gruppe, einen kontinentalen Einschlag aufweist.

Grenzfälle: 1. Cigri (Nr. 69): die drei halbwüchsigen Exemplare (1 ♂, 2 ♀♀) aus den Bergen zwischen Burdur- und Acı-See sind schon auf Grund der hohen Circumanalia-Zahlen (je 15!) der „Burdur"-Gruppe zuzuordnen.

2. Karaçal (Nr. 68) wird unter 7.3 besprochen werden.

3. Ilgin (Nr. 77): das subadulte ♂ von diesem vielleicht isolierten Fundort nahe der zentralanatolischen Steppe paßt am besten zu „Burdur" (D = 11,6), läßt aber auch Beziehungen zu „Beyşehir" (D = 16,4) erkennen. Dagegen sind die morphologischen Abstände zur „NW-Anatolien"-Gruppe (D = 22,4), vor allem aber zur küstennahen „Anamur"-Gruppe (D = 29,4) extrem deutlich.

m) „Beyşehir" im Taurus südlich des Beyşehir-Sees zeigt enge Beziehungen zu „Burdur" (D = 6,9) und deutliche Unterschiede gegenüber den südlichen Küstengruppen: „Antalya (D = 17,2), „Anamur" (D = 17,2). Mit „Silifke" (D = 8,9) besteht jedoch erhebliche Ähnlichkeit, ebenso wie mit der östlichen, jedoch adult blaukehligen „Zentraltaurus"-Gruppe (D = 7,2). Von „Silifke" trennen die geringeren Zahlen der Circumanalia, Femoralporen und Subdigitallamellen, von „Zentraltaurus" das kleinere 1. Supratemprale, sowie weniger zahlreicheren Femoralporen und Subdigiallamellen. – Zur Ökologie: wie „Elmalı" und „Burdur" vorwiegend montan. Fast alle Exemplare stammen aus der Umgebung des Irmasan-Passes (1300–1500 m; *Cedrus libani, Abies cilicica, Pinus nigra).* Dort auch *Bufo viridis, L. trilineata pamphylica* und *Ophisops elegans.*

Grenzfälle: 1. Hadım (Nr. 82): Das dorsal nahezu zeichnungslose alte ♂ von dieser Fundstelle nördlich des Taurus-Hauptkammes ist eindeutig „Beyşehir" (D = 12,7) zuzurechnen und nicht der südlichen „Anamur"-Gruppe (D = 22,7).

2. Sertavul-Paß (Nr. 83): Das vom Südhang (ca. 1200 m) des Passes stammende semiadulte ♂ ist überraschenderweise der entfernteren „Beyşehir"-Gruppe (D = 12,3) ähnlicher als den näher gelegenen Gruppen „Zentraltaurus" (D = 17,4) und „Silifke" (D = 16,0).

3. Beşkonak (Nr. 61) und Manavgat (Nr. 62) werden unter 7.3 besprochen.

n) „Silifke" am mediterranen Taurus-Abfall im Zentrum des Vilayets Mersin ist besonders charakterisiert durch die höchste Zahl von Circumanalia überhaupt ($\bar{x}$ ♂ = 15,5; ♀ = 13,6). Über die auffallende Ähnlichkeit zu Beyşehir (D = 8,9) und die große Verschiedenheit gegenüber „Anamur" (D = 18,7) vgl. jeweils oben. Die nordostwärts angrenzende „Zentraltaurus"-Gruppe (D = 7,8) scheint relativ ähnlich, abgesehen von der Blaukehligkeit adulter Tiere dieser Gruppe. Besonders hervorgehoben sei jedoch, daß erwachsene Stücke der östlichen Randpopulationen der „Silifke"-Gruppe eindeutig orangefarbene bis weißlich-verblaßte Kehlen aufweisen (Sichtnachweis: Schmidtler, bei Korikos Nr. 87 und Güzeloluk Nr. 88, ebenso wie die westlichen Randpopulationen von „Zentraltaurus" [bei Fındıkpınar: Nr. 91 und Arslanköy: Nr. 90]) eindeutig blaukehlig sind. Davon abgesehen, unterscheidet sich „Silifke" von „Zentraltaurus" durch ein kleineres Massetericum und deutlich mehr Circumanalia. – Zur Ökologie: Das Areal von „Silifke" ist trockener als das der angrenzenden Gruppen. Gerade deshalb bevorzugt die „Silifke"-Gruppe eher feuchte und felsige Habitate in der submontanen Stufe *(Quercus pubescens* E Gülnar, Nr. 85, 1000 m; *Pinus* bei Uzuncaburç, Nr. 86, 800–1000 m) oder montanen Stufe *(Cedrus libani, Abies cilicica, Pinus nigra, Juniperus foetidissima* bei Güzeloluk, Nr. 88, 1300 m). Sie dringt aber auch (sehr spärlich) in extrazonalen Schluchten (Sichtnachweis bei Korikos, Nr. 87, durch Schmidtler) oder in großen feuchten Dolinen (Cennet Cehennem, ca. 20 km NE Silifke, Sichtnachweis wie oben und Budak 1976: Karte 1, Nr. 32) wohl als Relikt bis in Küstennähe. In der zonalen „Hartlaubzone" sensu Walter 1970 & 1977, dürfte die „Silifke"-Gruppe allerdings völlig durch *Ophisops elegans, Mabuya vittata, Agama stellio,* ersetzt werden.

Grenzfälle: Sertavul-Paß (Nr. 83) wurde unter „Beyşehir" besprochen, S Gülnar (Nr. 84) wird unter 7.3 ausführlich erwähnt werden.

o) „Zentraltaurus" bewohnt das Gebirge westlich des Gülekboğazı-Passes. Besonderes Charakteristikum ist die blaue Kehle adulter Tiere (Wettstein 1967: 348 sowie der Bericht von Schmidtler &

Schmidtler 1977: Abb. 3). Wichtig ist auch, daß hier die Femoralporen in maximaler Zahl feststellbar sind ($\bar{x}$ ♂ = 22,1; $\bar{x}$ ♀ = 21,2). Über die sehr ähnlichen Gruppen „Beyşehir" (D = 7,2) und „Silifke" (D = 7,8) im Westen und die scharf unterschiedene Gruppe „Kozan" (D = 19,1) im Osten vgl. jeweils oben. – Zur Ökologie: submontan und montan am mediterranen Taurus-Abfall. Vergesellschaftet mit *L. laevis,* die hier die montane Stufe erreicht (Arslanköy, Nr. 90, 1000 m), vgl. auch Venzmer 1918: 246. – Im zentralen Taurus-Tal bei Madenköyü (Nr. 95) treffen sich bei ca. 1400–1500 m die Areale von *L. danfordi* und *L. cappadocica.* Sympatrie konnte Eiselt (Juni 1965) nicht feststellen.

Grenzfall: Ivriz (Nr. 89). Diese Population am kontinentalen Taurus-Abfall ist schon auf Grund der blauen Kehlfärbung adulter Tiere zur „Zentraltaurus"-Gruppe zu zählen (4 ♂; Abstände zu m/n/o: D = 10,7/9,1/6,2); schroffes Kalkgebirge, an Karstquelle.

7.2 Zusammenfassung der Populationsgruppen in die Verbände A, B, C.

Die enge Zusammengehörigkeit der Gruppen „NW-Anatolien" und „Samosbucht" ist bereits unter 7.1a und b dargelegt worden. Ihre Zusammenfassung zu einem besonderen Verband „A", der im Süden durch den Menderes-Fluß begrenzt wird, ergibt sich zwanglos, wird untermauert durch die Trennwerte beider Gruppen gegen die südlichen, „Ikaria", „Muğla" und „Elmalı" (D = 22,9 – 14,8).

Für einen weiteren Verband „C", der die vier hauptsächlich im Taurus aufgereihten Gruppen l bis o zusammenfaßt, ergeben allein schon die sehr niedrigen MVT-Werte zwischen den direkt benachbarten Arealen wertvolle Hinweise:

Burdur (l) – 6,9 – Beyşehir (m) – 8,9 – Silifke (n) – 7,8 – Zentraltaurus (o). Zu den ringsum angrenzenden Gruppen sind die MVT-Werte erheblich höher, liegen (mit einer Ausnahme zwischen 15,1 und 18,7. Nur zwischen den nordost-lykischen Bergbewohnern von „Burdur" und „Elmalı" beträgt die Mittelwertdifferenz lediglich D = 12,1, ist aber doch noch bedeutend höher als innerhalb der Vierergruppierung. Dazu kommt noch, daß die Elmalı-Gruppe auffallenderweise eher nach Süden, zur Küstengruppe „Finike" tendiert (D = 10,6; s. auch unter 7.3, Kontaktzonen).

Verbleiben somit die 9 Populationsgruppen c bis k, also von „Ikaria" im Westen bis zur isolierten Gruppe „Kozan", mit der im Osten der *Lacerta danfordi*-Komplex seinen Abschluß findet. Mit einer Ausnahme (wiederum „Elmalı", s. oben) handelt es sich um Bewohner mediterran geprägter Inseln und Küstengebiete mit gelegentlichen Ausweitungen („Muğla") in montane Bereiche der angrenzenden Gebirge. Nur „Elmalı" ist als montaner Bewohner des innerlykischen, kontinental beeinflußten Hochlandes anzusehen. Auch in dieser zunächst nur denkbaren Gruppierung, Verband „B", gibt der MVT wertvolle Aufschlüsse, wenn auch nicht so eindeutig klare wie bei A und C.

Reiht man lt. Tabelle 1 und Karte 2 die 9 Gruppen der Küstenkette ihrer geographischen Lage nach aneinander, und zwar unter Aufzeigung der morphologischen Distanzen (D), so ergibt sich folgende Situation:

Elmalı
10,6
Ikaria – 12,3 – Muğla – 14,6 – Fethiye – 14,7 – Finike – 13,0 – Antalya – 8,4 – Anamur – 8,9 – Kozan
6,0
Rhodos

Rhodos und Muğla bilden eine Einheit, wie dies schon von Budak (1976) festgestellt worden ist. Elmalı und Finike stehen sich relativ nahe, ohne daß jedoch ihre Zusammenfassung angezeigt wäre. Die westlichen Gruppen „Ikaria" bis „Antalya" sind untereinander deutlicher trennbar als die drei östlichen „Antalya" bis „Kozan". Dabei ist „Antalya" überdies ganz besonders kräftig vom nordwestwärts angrenzenden Elmalı getrennt (D = 17,7). Somit erscheint eine Unterteilung des Verbandes „B" in eine westliche Serie „B1" und eine östliche „B2" gerechtfertigt. Auch die Untersuchung der verwendeten Merkmale mittels t-Test unterstützt diese Trennung sehr signifikant. Sogar die folgende Zusammenstellung der morphologischen Distanzen (immer von Kozan aus) zu jeder einzelnen Gruppe des Verbandes „B" lt. Tabelle 1 läßt diese Untergliederung deutlich erkennen:

Kozan –	8,9 – Anamur		
	9,0 – Antalya		
	14,5 – Finike und	– 19,0 – Elmalı	
	14,6 – Fethiye		
	15,2 – Muğla und	– 15,0 – Rhodos	
	15,7 – Ikaria		

In geradezu lehrbuchhafter Anschaulichkeit vermittelt hier die Populationskette Kozan bis Ikaria den Eindruck einer historisch gewachsenen Entwicklungsreihe. Bei ,,Elmali" (D_{k-f} = 19,0!) ist auch in diesem Zusammenhang eine phänetische Sonderstellung erkennbar. Ob diese auf die ökologische Absonderung (Konvergenzen mit der gleichfalls das kontinental gefärbte Hochland bewohnenden ,,Burdur"-Gruppe?) zurückgeführt werden soll, kann zur Zeit nicht geklärt werden.

Daß jedoch insgesamt der Verband ,,B" den beiden anderen Verbänden als eigenständige Gruppierung gegenüber gestellt werden muß, geht auch daraus hervor, daß die oben aufgezeigte Zunahme der morphologischen Distanzen von Kozan her, gegen Westen hin, in keinerlei erkennbarem Zusammenhang mit den sehr hohen Distanzwerten (D = 17,2–19,9) gegenüber den jeweils benachbarten Populationsgruppen (l–o) der Vierergruppierung ,,C" aus dem Taurus steht. Einzige Ausnahme, auch in diesem Zusammenhang, ist wieder ,,Elmalı" mit geringer Unterscheidbarkeit (D = 12,1) gegenüber ,,Burdur".

Es bestätigt sich also in groben Zügen das Konzept Budaks (1976) von einer Dreiergliederung des *L. danfordi*-Komplexes, die sich hier in den 3 Verbänden A, B, C mit den Gruppen a–b, c–k, l–o widerspiegelt. Die taxonomische Feingliederung des Komplexes wird im Kapitel 9 vorgenommen, die Dokumentation der errechneten Mittelwerte und der Variationsbreiten der verwendeten Merkmale ist in Tabelle 2 dargestellt.

7.3 Kontaktzonen zwischen den Verbänden B und C.

1. Karaçal (Karte 1: 68, Karten 2 und 3, Tafel 5: 5 und 6): Kontaktzone der Gruppen Elmalı (f) und Burdur (l); 1 ♀, semiad. (leg. 1969) und 1 ♂, subad. (leg. 1982). Beide Exemplare wurden nach Angaben der Sammler offenbar an ein und derselben Stelle gefangen (1 km E Karaçal, Straße nach Burdur, Felsen am Bach). Die Zugehörigkeit des ♀ zur Elmali-, des ♂ zur Burdur-Gruppe ergibt sich bereits aus den jeweiligen morphologischen Distanzen des MVT:

		Elmalı	Burdur
NMW 26798	♀	10,6	18,2
ZSM 58/83	♂	21,6	13,2

Wertvolle Hinweise auf diese Einstufung ergibt auch der Vergleich mit den wichtigsten, diese Gruppen trennenden Merkmale (links/rechts):

		Elmalı	Karaçal ♀	Karaçal ♂	Burdur
1. Supratemporale (rel. Länge, s. Kap. 6.4)	♂♂	41–48,6–57		38,2/31,5	28–30,7–50
	♀♀	38–44,3–50	48,8/48,8		27–37,6–45
Temporalia in Längsreihe (s. 6.5)	♂♂	8–11,1–13		9/9	7– 9,5–12
	♀♀	9–10,5–13	13/11		7– 9,5–12
Circumanalia (s. 6.14)	♂♂	8– 9,1–12		14	12–13,6–15
	♀♀	7– 7,8– 9	7		10–12,7–15
Helle vertebrale Tüpfelung (s. 6.18 a)		Tendenz zur Ausbildung von 2 parallelen Längsreihen		regellos	regellos

Dies beweist zwar noch nicht das sympatrische Vorkommen der Gruppen f und l in einem Überschneidungsbereich ihrer Areale, zeigt aber wenigstens, daß hier nebeneinander Einzelindividuen den Phänotyp je einer der beiden benachbarten Populationsgruppen voll ausgeprägt haben.

2. Beşkonak (Karten 2 und 3): Kontaktzone der Verbände B und C zwischen den jeweils ähnlichen Gruppenpaaren Antalya (i) / Anamur (j) einerseits sowie Burdur (l) / Beyşehir (m) andererseits; 2 ♂♂, 2 ♀♀. Alle Exemplare (leg. 1982) stammen aus der näheren Umgebung der Ortschaft Beşkonak (130 m). Die folgenden MVT-Werte zeigen, daß

	Antalya	/	Anamur	Burdur	/	Beyşehir
ZSM 69/83, ♂ (a)	15,9		15,4	16,5		15,0
ZSM 69/83, ♂ (b)	17,0		19,3	12,9		13,1
ZSM 69/83, ♀ (c)	15,9		15,6	15,3		11,6
ZSM 69/83, ♀ (d)	17,6		17,9	6,1		8,1

♂-b und ♀-d dem Verband C (Burdur/Beyşehir) zuzuordnen sind, während ♂-a und ♀-c keine Präferenz erkennen lassen. Dem Verband B zuzuordnenbare Stücke fehlen in dieser Serie. Entsprechendes ergibt auch eine Merkmalsanalyse: eine verläßliche Interpretation ist nicht möglich. Zur Ausbildung einer phänotypisch mehr oder minder einheitlichen Mischpopulation scheint es nicht gekommen zu sein.

3. Manavgat (Karte 1: 62, Karten 2 u. 3, Tafel 6: 1–3): Kontaktzone analog der von Beşkonak; 2 ♂♂, 1 ♀. Genaueres über die exakte Fangstelle war nicht zu ermitteln.

	Antalya	/	Anamur	Burdur	/	Beyşehir
SZE 9/77 : 1, ♀	13,1		11,8	9,3		8,4
SZE 9/77 : 2, ♂	7,8		7,4	17,3		15,2
SZE 9/77 : 3, ♂	17,0		12,8	15,8		12,2

Diese Exemplare lassen das so wichtige Merkmal der Supraciliarstreifung nur zum Teil erkennen, daher umfaßt der MVT nur 12 Merkmale. Immerhin läßt sich erkennen, daß das ♀ dem Verband C und das ♂-2 deutlich dem Verband B angehört. Hingegen ist beim ♂-3 die morphologische Distanz zu den Gruppenpaaren aus den beiden Verbänden nahezu gleich. Die Analyse der einzelnen Merkmalswerte ergibt ein paralleles Ergebnis. Noch deutlicher als im Bereich Beşkonak ist erkennbar, daß es in der Umgebung von Manavgat nicht zu einer totalen Vermischung der Verbände B und C, also zur Ausprägung einer phänotypisch einheitlichen Bastard-Population gekommen ist.

4. Südlich Gülnar (Karte 1: 84, Karten 2 u. 3, Tafel 6: 4–6): Kontaktzone zwischen den Gruppen „Anamur" (j) und „Silifke" (n) der Verbände B und C; 2 ♂♂, 1 ♀. Alle Exemplare stammen aus einem Tal (750 m) ca. 10 km S Gülnar. – Während ein ♂, gesammelt 15 km E Gülnar (Karte 1: 85, 1200 m), mit D = 11,4 eindeutig zur Silifke-Gruppe zählt und keinerlei Einflüsse der Anamur-Gruppe (D = 21,4) erkennen läßt, kommen die nächsten derzeit bekannten Reinpopulationen der Anamur-Gruppe erst gut 50 km weiter westwärts vor.

	Anamur (j)	Silifke (n)
ZSM 70/83, ♂ (a)	23,0	16,1
ZSM 70/83, ♂ (b)	19,5	20,0
ZSM 70/83, ♀ (c)	16,8	20,6

Ähnlich wie bei „Manavgat" läßt sich hier (unter Berücksichtigung der noch erkennbaren Jugendzeichnung im MVT) das ♀ dem Verband B, das erste ♂ dem Verband C zuordnen, während das zweite ♂ keine Verbands-Präferenzen aufweist. Diese Zuordnung wird bei einer Analyse der einzelnen Merkmale noch deutlicher als bei den Manavgat-Tieren. Indes tauchen bei dem ♀ einige Besonderheiten auf, die es von den beiden in Betracht kommenden Populationsgruppen j und n etwas wegfüh-

ren: Geschlechtsreife bereits bei 54 mm KRL, 23 vergrößerte Marginalia, 2 helle vertebrale Tüpfelreihen (ähnlich wie bei „Elmalı"). So ist die Zugehörigkeit dieses ♀ zur reinen Anamur-Form nicht ganz sicher, während die beiden ♂♂ schon auf Grund des MVT hinreichend gekennzeichnet sind. Im übrigen scheint es auch im Fall Gülnar sicher, daß es in dieser Population nicht zu einer totalen Vermischung der beiden Verbände B und C gekommen ist.

In summa können diese vier bekannt gewordenen Fälle von Kontaktzonen als Indizien für die Existenz eines schmalen Gürtels allopatrischer Bastardierung zwischen den Verbänden B und C angesehen werden.

8. Zur Ökologie und Zoogeographie

Der *Lacerta danfordi*-Komplex ist ein charakteristischer Bewohner des mediterran beeinflußten Kleinasien mit Ausnahme der z. T. auch noch in den Randbezirken mediterranen Steppengebiete (sensu Walter 1956; 1977: Abb. 7). Die Höhenstufen dieses Gebietes deckt er von Meereshöhe bis zum montanen Bereich fast vollständig ab. In der warmtemperierten humiden Höhenstufenfolge der Gebirge des Nordens sowie in den kontinental beeinflußten Übergangszonen und in den kontinentalen Räumen Zentral- und Ost-Anatoliens fehlen diese Eidechsen. Andere, das Vorkommen bestimmende ökologische Faktoren sind die ausgeprägte Petro- und Hygrophilie der Tiere. Bevorzugt wird immer kompakter Fels, meist Kalk, aber auch Granit und Serpentin. Auf Konglomeraten hat Eiselt sie nie gefunden. Ausbreitungsschranken sind größere Gewässer (Menderes-Fluß, s. Kap. 7.1a.b.c.) und steinloses Flachland, gleichgültig ob es trockener oder feuchter Natur ist, sowie hohe Gebirge.

Diese ökologischen Befunde sind wichtige Voraussetzungen für das Verständnis des Zustandekommens des rezenten Areals des *L. danfordi*-Komplexes. Nachdem aber aus diesem Gebiet fossile Lazerten anscheinend noch nicht bearbeitet sind (vgl. Sickenberg et al. 1975), lassen sich hinsichtlich des geologischen Alters des Komplexes und seiner Populationsstrukturen nur wenige wohlfundierte Schlüsse ziehen. Immerhin scheint erwiesen, daß die Insel Rhodos noch während der rißeiszeitlichen Meeresregression mit dem gegenüber liegenden anatolischen Festland fest verbunden war (Schmidtler 1975: 56). So sind auch die morphologischen Differenzen zwischen den Populationsgruppen (d, e) beider Gebiete sehr gering (D = 6,0). Diese große Ähnlichkeit hat schon Budak 1976 veranlaßt, die dort vorkommenden Tiere des *L. danfordi*-Komplexes in eine einzige Subspezies zusammenzufassen. Eine entsprechende Parallele hierzu zeigt sich lt. Schmidtler (1975: 55) auch bei *Lacerta trilineata,* so daß es, vielleicht abgesehen von *Telescopus fallax rhodicus* Wettstein 1952, ungewiß erscheint, ob Rhodos überhaupt herpetologische Endemiten aufweist (anders noch Mertens 1959: 15).

Wesentlich deutlicher differenziert sind die Tiere auf der Insel Ikaria von denen der nächstgelegenen Populationsgruppen „Samosbucht" (D = 14,8) und „NW-Anatolien" (D = 21,9) des Verbandes A sowie auch von „Muğla" (D = 12,3) und „Rhodos" (D = 11,0) des Verbandes B. Tatsächlich hat die Abtrennung Ikarias vom Festland bereits anfangs des Pleistozäns, also sehr viel früher als jene der Insel Rhodos stattgefunden; spätere Regressionen haben an dieser Isolierung kaum etwas ändern können (Runemark 1971b: 4).

Die festlandnahe Insel Samos stand jedoch im Verlaufe der starken pleistozänen Niveauschwankungen des Meeresspiegels immer wieder fest in Zusammenhang mit dem kleinasiatischen Festland, so daß ihre zeitweise Verbindung mit dem Massiv des Samsundağ und damit auch die enge Verwandtschaft der beiderseitigen Populationen (s. unter Kap. 7.1.b) und darüber hinaus zur „NW-Anatolien"-Gruppe (D = 13,5), also zum Verband A, durchaus naheliegend erscheint.

Tiergeographisch besonders interessant ist in SW-Anatolien das Gebiet etwa zwischen Köyceğiz und Antalya, hier kurz Lykien genannt. Hier kommt es zu einer auffallenden Aufsplitterung des *L. danfordi*-Komplexes, an der die Populationsgruppen d, f, g, h, i beteiligt sind; ihre starke Differenzierung voneinander (DD: 10,6–17,7) ist bereits im Kapitel 7.2 besprochen worden. Parallelen hierzu ergeben sich beim Lykischen Salamander, *Mertensiella luschani,* von dem aus diesem Raum 5 Subspe-

zies beschrieben worden sind *(M. l. fazilae, luschani, basoglui, finikensis, antalyana).* Insgesamt ähnelt das Areal dieses Salamanders dem des „*danfordi*"-Verbandes B, reicht aber nicht so weit nach Norden und Osten, umfaßt jedoch außerdem das Karpathos-Archipel, wo der *L. danfordi*-Komplex fehlt. *Mertensiella luschani* ist rein terrestrisch und bewohnt bevorzugt die mediterrane Hartlaubzone. Im montan geprägten mediterran-kontinentalen Übergangsgebiet Zentrallykiens wurde sie nicht gefunden (vgl. BARAN & ATATÜR 1980, NETTMANN & SCHÖTTLER 1980). – Eine ähnliche, wenn auch nicht so ausgeprägte Tendenz zu subspezifischer Aufspaltung im lykischen Raum zeigt sich auch bei *Lacerta trilineata* (vgl. SCHMIDTLER 1975: 56, 76). Gründe für diese, den drei genannten Formen gemeinsame Tendenz könnten in der starken orographischen Gliederung Lykiens zu suchen sein. Diese könnte vielleicht in pleistozänen Wärmezeiten die Ausprägung von Feuchtigkeitsisolaten gefördert haben. Für die pleistozänen Kälteperioden ist ja die Refugialfunktion dieses Gebietes durch die einzigartigen Reliktbestände von *Liquidambar orientalis* bei Marmaris und Köyceğiz ohnedies erwiesen. Darüber hinaus weist Lykien noch einige herpetologische Besonderheiten auf: die hier endemische Subspezies *Blanus strauchi bedriagae,* die isolierten Vorkommen von *Ophiomorus punctatissimus* und *Vipera ursinii.*

Auch im ostwärts anschließenden Teil Südanatoliens treten herpetologische Parallelen auf: So deckt sich das Vorkommen der „Anamur"-Gruppe (j) in groben Zügen mit dem der *Lacerta trilineata pamphylica* (SCHMIDTLER 1975: Karte 2), nord- und ostwärts anschließend findet sich der stark differenzierte *L. t.-isaurica-ciliciensis*-Komplex sowie *Elaphe hohenackeri taurica* (vgl. BAŞOGLU & BARAN 1980: fig. 66), deren Verbreitung im zentralen Südanatolien sich weitgehend mit jener des „*danfordi*"-Verbandes C deckt.

Innerhalb des Verbandes C selbst scheidet eine deutliche ökologische und herpetogeographische Grenze die Populationsgruppen „Silifke" (n) und „Zentraltaurus" (o): Westlich von Mersin endet nämlich der artenarme, relativ trockene und niedrige Abschnitt Kilikiens und wird durch das über 3000 m hohe, wasserreiche und dicht bewaldete Hochgebirge abgelöst. Diese Grenze zwischen beiden Gruppen ist nahezu identisch mit den bekannten Westgrenzen von *Triturus vittatus ciliciensis, Salamandra s. salamandra, Lacerta l. laevis* und *Lacerta trilineata ciliciensis* (westlichster Fundort für beide Eidechsen ist das Tal des Lamas çayı, SW Erdemli; SCHMIDTLER unpubl.).

Besonders erwähnt werden muß die auffallende Diskontinuität (250 km Luftlinie zwischen Gülnar und Kozan) im Verbreitungsgebiet des Verbandes B, der sonst ohne Unterbrechung die Küstengebiete Südwestanatoliens und z. T. auch die vorgelagerten Inseln bewohnt. Daß die an die Verbreitungslücke angrenzenden Populationsgruppen „Anamur" (j) und „Kozan" (k) kaum zu trennen sind, bezeugt u. a. ihre geringe morphologische Distanz (D = 8,9), die darüber hinaus auch ein relativ junges Trennungsalter implizieren könnte. Höchst eigenartigerweise läßt sich zu diesem Phänomen keine eindeutige herpetologische Parallele feststellen. Sehr auffallend ist weiter, daß diese Verbreitungslücke in ihrem ökologisch uneinheitlichen, felsig-gebirgigen Teil voll ausgefüllt ist durch die Populationsgruppen „Silifke" (n) und „Zentraltaurus" (o) des Verbandes C. Es drängt sich der Eindruck auf, daß hier dem Verband C ein gewaltiger Einbruch in das Areal B gelungen ist, der letztlich zur völligen Isolierung der „Kozan"-Gruppe geführt hat.

9. Taxonomische Diskussion

9.1 Die Kategorien Art und Unterart.

In den letzten Jahren mehren sich die Bemühungen, auch in der Herpetologie die Subspezies als unterste taxonomische Kategorie von allzu großer Subjektivität zu befreien und ihre Definition durch verfeinerte mathematische wie auch durch historische und biologische Methoden in den Griff zu bekommen (u. a. EISELT 1958, PETERS 1964, MAYR 1967, BEUTLER & GRUBER 1977, BÖHME 1978, THORPE 1980). Im Einklang mit diesen Bestrebungen sehen wir die Unterart als „Einheit auf dem Wege zur Art". So sind wir bemüht, alles „Künstliche" bei der konkreten Gruppierung zu vermeiden, z. B. von der Benennung kleinster Isolate (Populationen) abzusehen. In den vorausgehenden Kapiteln wurde

daher versucht, größere Zusammenhänge darzulegen und besonders auch auf geschichtliche und ökologische Gegebenheiten einzugehen. Die unzureichenden Angaben solcher Art zwingen allerdings dazu, über das maßgebliche Kriterium der „taxonomischen Verschiedenheit" weiterhin primär auf der Basis der „morphologischen Verschiedenheit" zu entscheiden. Als Arbeitsbehelf benützen wir hierzu den im Kapitel 4 zitierten Multivariationstest (= MVT). Zu seiner praktischen Anwendung sei noch bemerkt: Zunächst wurde versucht, für die Unterart-Abgrenzung eine kritische Marke für die Größe der morphologischen Differenz (D) zu finden. Unter den Voraussetzungen des *L. danfordi*-Komplexes bietet sich als solche der Wert D ~ 10 an. Sind zwei Serien in dieser Größenordnung unterscheidbar, so lassen sich auch Einzelstücke in der Regel einer der beiden Serien zuordnen, da der Wert D ~ 10 meist auch das Kriterium der „75%-Regel" Mayrs bzw. ihrer mathematischen Verfeinerung durch Beutler & Gruber (1977) impliziert. Selbstverständlich kann aber diese Marke bei notwendigen Entscheidungen nicht schematisch-kritiklos angewendet werden, da oberhalb und unterhalb von D ~ 10 ein breiter Saum von Grenzfällen die Heranziehung weiterer Kriterien erfordert. Da feststeht, daß nach MVT das trennende Niveau der Subspezies unterhalb jenem der Populationsgruppen-Verbände A, B, C liegen muß, wird zu prüfen sein, ob letzteren der Rang von Spezies zukommt oder ob es sich bei ihnen lediglich um infraspezifische Vorstufen hierzu handelt. Wenn auch der heutige Artbegriff durch das rein biologische Kriterium der Fortpflanzungisolation klar definiert ist, so bereitet in der Praxis die Aufgliederung des Populationsgefüges im *L. danfordi*-Komplex erhebliche Entscheidungsprobleme.

Dabei kann die Größe des morphologischen Abstandes nach MVT (generell D > 10) nur eine untergeordnete indikatorische Bedeutung haben. Entscheidendes Gewicht wird vielmehr der Analyse der im Kapitel 7.3 besprochenen Kontaktzonen Karaçal, Beşkonak, Manavgat und Gülnar zukommen.

9.2 Einordnung der Populationsgruppen in Unterarten.

a) Die Unterarten des Verbandes A.

Da sich „NW-Anatolien" (a) und „Samosbucht" (b) auf Grund ihrer morphologischen Distanz (D = 13,5) und ihrer auffallend unterschiedlichen Rückenzeichnung deutlich trennen lassen (vgl. Kap. 7.1a, b), betrachten wir sie als eigene Unterarten (s. 10.1).

b) Die Unterarten des Verbandes B.

Die unter Kap. 7.1, 7.2 und Kap. 8 dargestellten Umstände (größte Ähnlichkeit mit der „Rhodos"-Gruppe und relativ frühe Abtrennung der Insel Ikaria) lassen unter Berücksichtigung der unter 9.1 aufgestellten Kriteria keine Zweifel an der subspezifischen Selbständigkeit der „Ikaria"-Gruppe (s. 10.2.1).

Die Gruppen „Muğla" und „Rhodos" (einschließlich der lokalen Populationen von Klippen bzw. Inseln dieses Bereiches [Pentanisios, Nisios strongili, Simi und Nissiros]) sind u. a. lt. D = 6,0 zu einer Unterart zusammenzufassen. Würde man nach der herkömmlichen Methode nur die Verschiedenheit von Einzelmerkmalen berücksichtigen, so könnte man auf Grund der extrem kleinen zentralen Schläferschildchen für die Pentanisios-Tiere jenen eigenen subspezifischen Status diskutieren, den ihnen bereits Wettstein 1967: 501 eingeräumt hat: „...mit stark verblaßter Zeichnung. Unterseite ohne schwarze Punkte. Zahl der Rückenschuppen um den Körper (64–65) an der oberen Grenze der Variationsbreite." – Das Hauptargument der verblaßten Zeichnung ist jedoch hinfällig: solche (alte) Exemplare finden sich an verschiedenen Stellen sowohl auf Rhodos selbst als auch auf Ikaria (vgl. 7.1f) und so fällt diese Form in die Synonymie der Subspezies von „Rhodos" plus „Muğla" (s. 10.2.2).

Im Hinblick auf das geringe Material erscheint die subspezifische Eigenständigkeit der „Fethiye"-Gruppe (g) vom ringsum isolierten Bergstock Baba dağı trotz relativ höherer D-Werte und auffallenden Merkmalsausprägungen (vgl. 7.1g) zur Zeit nicht ganz gesichert. Darüber hinaus stellen die Populationen von Gedez, Inlice und Seki yaylası (Karte 1: 39, 40) vermutlich Übergangsformen zur „Mugla"-Gruppe dar (7.1g: Grenzfälle).

An der subspezifischen Eigenständigkeit der auch in ihrem ökologischen Vorkommen im lykischen Hochland deutlich abweichenden „Elmalı"-Gruppe besteht kein Zweifel (vgl. 7.1f; 7.3.1; s. 10.3.3).

Trotz des relativ geringen morphologischen Abstandes zur „Elmalı"-Gruppe (D = 10,6) ist die subspezifische Selbständigkeit der die küstennahe mediterrane Hartlaubzone bewohnenden „Finike"-Gruppe vertretbar; bis zu 3 000 m hohe Gebirge trennen sie vom lykischen Hochland (vgl. 7.1 h; s. 10.2.4).

Problematisch erscheinen könnte die Zusammenfassung der drei südanatolischen Populationsgruppen „Antalya" (i), „Anamur" (j) und „Kozan" (k) zu einer Subspezies, wenngleich die niedrigen morphologischen Differenzen ($D_{i-j} = 8{,}4$; $D_{i-k} = 9{,}0$; $D_{j-k} = 8{,}9$) für eine solche sprechen. Fraglich ist besonders die Zuordnung der durch interkalkulierte Populationen des C-Verbandes geographisch isolierten „Kozan"-Gruppe. Beim gegenwärtigen Stand der Kenntnisse scheint es uns jedoch sinnvoller, eher die große Ähnlichkeit als die mögliche Trennbarkeit K des Verbandes C.

Bei schematischer Betrachtung der morphologischen Distanzen (D) der vier hier eingereihten Populationsgruppen „Burdur" (l), „Beyşehir" (m), „Silifke" (n) und „Zentraltaurus (o) wäre es durchaus möglich, sie zu einer einzigen Subspezies zusammenzufassen. Das eindeutige Sondermerkmal „Blaukehligkeit" der „Zentraltaurus"-Gruppe sowie die tiergeographischen und ökologischen Abgrenzungen westlich derselben erfordern indes letztlich die Aufteilung des Verbandes C in zwei Subspezies mit den Gruppen „Burdur", „Beyşehir", „Silifke" einerseits und „Zentraltaurus" andererseits (vgl. 7.1, l bis o; 7.2; 8; s. 10.3.1–2).

9.3 Einordnung der Verbände in Arten.

Im Verlaufe der bisherigen Untersuchungen hat sich bereits ergeben, daß die drei Verbände A, B, C Einheiten oberhalb des Subspeziesniveaus darstellen. Eine Entscheidung ist auf Grund der Analyse der Kontaktzonen zwischen den Verbänden B und C (Karaçal, Beşkonak, Manavgat und Gülnar) zu suchen (vgl. 7.3). Während die Situation im Karaçal sogar an Fortpflanzungsisolation denken läßt, sind jeweils 2 Exemplare von Manavgat und S-Gülnar den beiden aus den Populationen h-i-j/k-l-m gebildeten Gruppierungen der Verbände B/C zuzuordnen; zwei weitere Exemplare von diesen beiden Fundorten nehmen eine Mittelstellung ein. Diese Konstellation: an gleicher Stelle jeweils reine Phänotypen aus den kontaktierenden Verbänden neben intermediären Formen – deutet auf unvollkommene Hybridisierung in diesen Gebieten hin. So besteht jedenfalls in Beşkonak, Manavgat und Gülnar keine vollständige Fortpflanzungsisolation zwischen B und C, eine vollkommene Vermischung ist jedoch anscheinend auch nicht möglich. Denkbar ist immerhin, daß es sich bei den Mischtypen jeweils um die F_1-Generation von Eltern verschiedener Verbandszugehörigkeit handle. Detailliertere Mutmaßungen sind jedoch z. Z. reine Spekulationen. Immerhin deutet manches darauf hin, daß es sich bei den Verbänden B und C um „Semispezies" im Sinne Mayrs (1967, 1975) handelt. Zwischen den ebenfalls benachbarten Verbänden A einerseits und B, C andererseits sind bisher keine Kontaktzonen festgestellt worden. Die spezifische Eigenständigkeit von A als Allospezies läßt sich jedoch auf Grund der hoch trennenden morphologischen Distanzen (D = 14,3 bis 22,9!) sowie aus Einzelvergleichen mancher Merkmale (siehe Tabelle 2) erschließen.

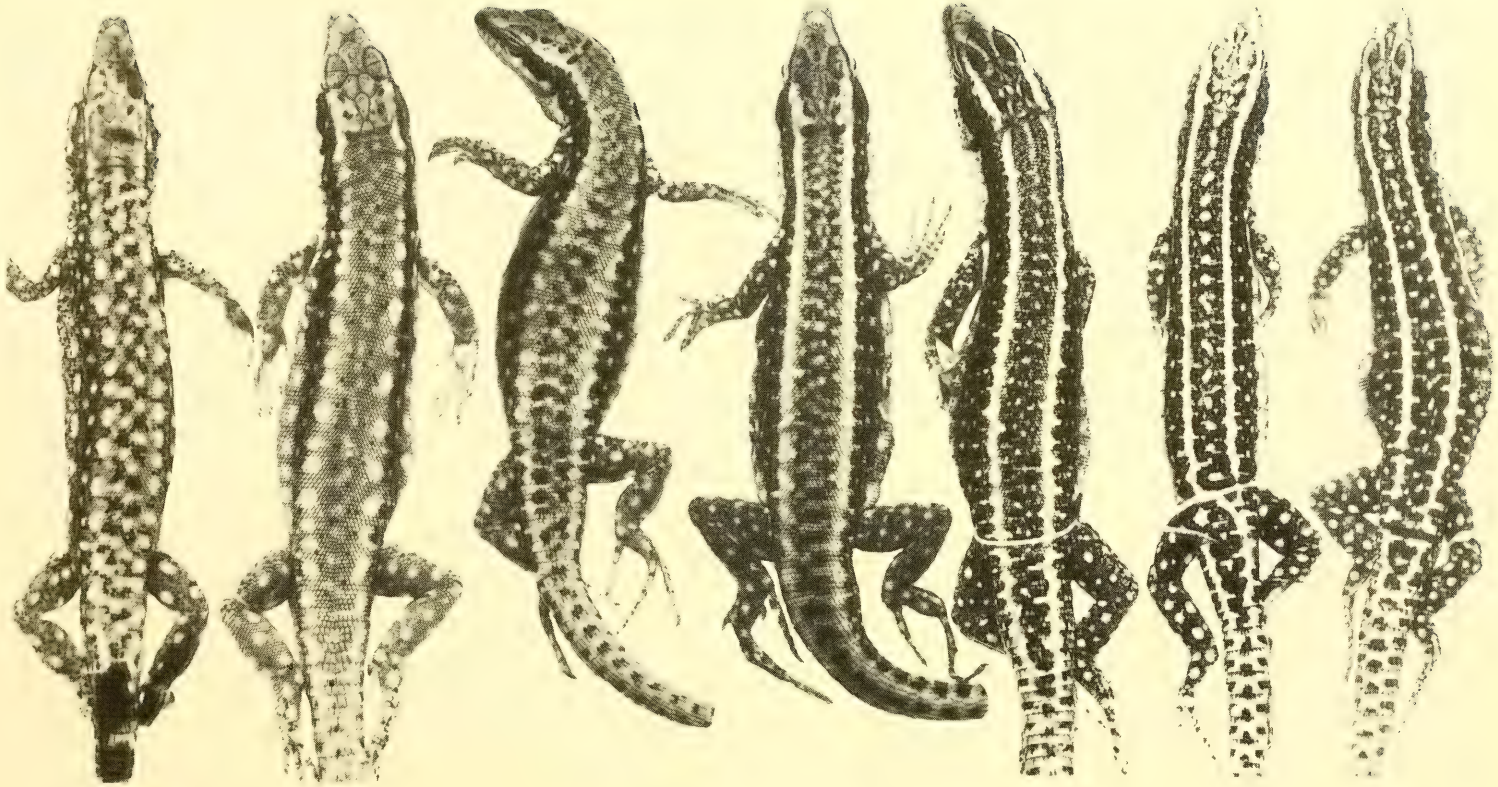
Es stellt also der *Lacerta danfordi*-Komplex eine „Superspezies" sensu Mayr (1967, 1975) dar, die zwei Semispezies (die Verbände B und C) und eine Allospezies (Verband A) umfaßt.

10. Revision des Lacerta danfordi-Komplexes
(Karte 3, Tabellen 2 u. 3)

10.1 *Lacerta anatolica* Werner, 1900

Holotypus und Terra typica: ♂ (Taf. 1: 1), Gökçekisik (Nr. 6), Aug. 1900, Bakhaus leg., Coll. F. Werner, NMW 15120. – Schlecht abgebildet bei Werner (1902 a, Taf. 3: 11), der das Exemplar irrtümlich für ein ♀ hielt.

Kurzbeschreibung: Kehle adult ziegelrot bis weißlich. Vertebralzone mit unregelmäßigen hellen Tüpfeln. Adulte ♂♂ meist mit dunkler Fleckung auf den 1. bis 2. äußeren Ventralia-Längsreihen. Be-



Tafel 1

Lacerta anatolica anatolica: Fig. 1. ♂, KRL = 68 mm, Holotypus, Gökçekisik, NMW 15120. – Fig. 2. ♀, KRL = 60 mm, Paşa yaylasi, SZE 30/1973–5. *Lacerta anatolica aegaea* sspec. nov.: Fig. 3. ♀, KRL = 61 mm, Pyrgos auf Samos, ZMA 10964. – Fig. 4. ♂, KRL = 56 mm, Holotypus, Samsundağ, ZSM 50/83.
Lacerta oertzeni oertzeni: Fig. 5–6. ♂♂, KRL = 61 & 56 mm, Insel Ikaria, NMW 11587: 3–4. – Fig. 7. ♀, KRL = 71 mm, Insel Ikaria, NMW 11604: 13. (Alle Aufnahmen der Bildtafeln: Adametz & Eiselt.)

Tafel 2

Lacerta oertzeni pelasgiana: Fig. 1. ♀, KRL = 67 mm, Madran dağı, SZE 26/1971–10. – Fig. 2. ♂, KRL = 64 mm, Marmaris, NMW 18353: 4. – Fig. 3. ♀, KRL = 61 mm, Gedez köyü, SZE 9/1980.
Lacerta oertzeni finikensis sspec. nov.: Fig. 4. ♀, KRL = 59 mm, Holotypus, Finike, NMW 18355: 6. – Fig. 5. ♀, KRL = 58 mm, Kaş, NMW 18355: 2. – Fig. 6. ♂, KRL = 66 mm, Inselchen Maradi vor Kaş, NMW 26768: 3.

sonders ausgezeichnet durch signifikant schmalen Pileus (bei Tieren ab 60 mm KRL) und durch die stets vorhandenen und zahlreichen vergrößerten Marginalia (fast immer mehr als 15).

Verbreitung: Felsige Landschaften in NW- und W-Anatolien, im Süden bis zum Büyük-Menderes-Fluß sowie auf der Insel Samos. Die Spezies umfaßt zur Gänze den Populationsgruppen-Verband A. Zwei Subspezies:

10.1.1: *Lacerta anatolica anatolica* Werner, 1900, comb. nov.

Holotypus und Terra typica: wie bei der Spezies.

Diagnose: Unterscheidet sich eindeutig von der südwestwärts angrenzenden zweiten Unterart durch die juvenil und adult in Tropfenflecken aufgelöste Rückenzeichnung, besonders der Supraciliarstreifen (Taf. 1: 1, 2). – Weitere Abbildungen: Boulenger 1916 (Taf. 5: 3), Cyrén 1941 (Taf. 6: 1, 2), Wettstein 1967 (Taf. 1: 1–3), Budak 1976 (Taf. 2: B 1–5), Langerwerf 1981 (Fig. 1), vielleicht auch Bodenheimer 1944 (Taf. 4: b).

Verbreitung (Karte 3): Umfaßt das Areal der Populationsgruppe „NW-Anatolien" (a).

Material (Fundorte 1–14 auf Karte 1): Nr. 1: Kaz dağı (= Ida-Gebirge) NW Edremit SZE 157/1970: 3 (1 juv.); 18.6.1971, SZE 17/1971: 5, 20, 32 (2 ♂♂, 1 ♀); – oberhalb v. 260 m, Aufstieg v. Evciler (Vil. Çanakkale), GNM 2758 ab, 2759, 2760, 2942 (4 ♂♂, 2 ♀♀). – Nr. 2: Kozakhisar köyü, NNW Bergama, NMW 26766: 1–4 (1 ♂, 3 ♀♀). – Nr. 3: 4 km W Dursunbey, NMW 26765: 1, 2 (1 ♂, 1 ♀). – Nr. 4: Uludağ, S Bursa, NMW 26764 (1 ♂), April 1969, ZFMK-H 6500 (1 ♂). – Nr. 5: 14 u. 17 km SE Bilecik, Durchbruch des Kara-Su, NMW 18547 (1 ♀); NMW 26767: 9 (1 ♀); NMW 26767: 1–8 (5 ♂♂, 3 ♀♀). – Nr. 6: Gökçekisik, NMW 15120 (1 ♂ = Holotypus); SZE 60/1970: 9–12 (3 ♂♂, 1 ♀). – Nr. 7: 16 km NNE Kütahya, NMW 26745: 1–9 (4 ♂♂, 5 ♀♀). – Nr. 8 Sincanlı, 25 km W Afyon, SZE 62/1970: 4, 5 (2 ♀♀). – Nr. 9: Bogazhamam (Vil. Uşak) SZE 66/1970: 2, 3 (2 ♀♀). – Nr. 10: Karanlik dere bei Kula, SZE 65/1970: 1. 8, 11 (3 ♀♀). – Nr. 11: Mendegüme bei Ödemiş, SZE 84/1972: 1, 2 (2 ♂♂). – Nr. 12: Boz dağı bei Ödemiş, SFM 45185–89 (3 ♂♂, 2 ♀♀), ZFMK-H 14531–32 (2 ♂♂). – Nr. 13: Yamanlar dağı, SZE 24/1971 (1 ♀). – Nr. 14: Paşa yaylası, SZE 30/1973: 4, 5 (1 ♂, 1 ♀); SW Aydın, SMF 68319 (1 ♂).

10.1.2: *Lacerta anatolica aegaea* sspec. nov.

Derivatio nominis: Benannt nach dem Vorkommen im ägäischen Küstenbereich.

Holotypus und Terra typica: ♂ ad. (Taf. 1: 3), Samsundağ S Davutlar, Vil. Aydın (TR), ca. 100 m, J. F. & H. Schmidtler leg., 13.6.1982, ZSM 50/83.

Diagnose: Unterscheidet sich von der nordostwärts vorkommenden Nominatrasse durch die eindeutig als Längsbänder ausgeprägten Supraciliarstreifen (Taf. 1: 3, 4) sowie durch niedrigere Gularia-Zahlen und durch längere erste Supratemporalia (Tabelle 3).

Verbreitung (Karte 3): Das Gebiet der Populationsgruppe „Samosbucht" (b), nämlich das Küstengebirge Samsundağ und die Insel Samos (Fundorte 15, 16 auf Karte 1).

Beschreibung des Holotypus: ♂, KRL = 63 mm; Pileus $\frac{B}{L}$ = 0,46; $\frac{\text{Massetericum } \varnothing}{\text{Länge d. Parietale}}$ = 10,7/10,7; $\frac{\text{1. Supratemporale}}{\text{Länge d. Parietale}}$ =46,2/48,2; Parietalia berühren die Postocularia nicht; Dorsalia-Index = 123; 24 Gularia; 11 Collaria; 27 Ventralia-Querreihen; 12 Circumanalia; Analschild ungeteilt; 18/19 Femoralporen; 30/29 Subdigitallamellen; Kehle im Leben schwach orange; dunkle Zeichnungselemente am Rücken bräunlich; juvenile Rückenzeichnung noch erkennbar, deutlich längsstreifig („1"); Rückenmitte, soweit noch erkennbar, regellos getüpfelt; nur die beiden äußersten Ventralia-Längsreihen schwärzlich gefleckt („1").

Paratypen: Nr. 15 Samsundağ, ZSM 51/83 (1 ♂, 1 ♀). – Nr. 16: Marathokampos auf Samos, ZMB 13495 (1 ♂), Pyrgos auf Samos, ZMA 10964 (1 ♀).

10.2 *Lacerta oertzeni* Werner, 1904

Holotypus und Terra typica restr. (lt. Wettstein 1953: 685): Eines der 4 Exemplare, die v. Oertzen auf „Nikaria" (= Ikaria) gesammelt hat, im Museum Berlin.

Kurzbeschreibung: Kehle juvenil orangerot, später rötlich bis weißlich. Supraciliarstreifen sehr variabel, juvenil fast immer streifig, selten in Tüpfel aufgelöst; wenn getüpfelt, in der Vertebralzone meist

mit Tendenz zur Anordnung in ein oder zwei Längsreihen. Adulte ♂♂ ventral ungefleckt oder mit dunklen Punkten nur auf den beiden äußersten Ventralia-Längsreihen. 1. Supratemporalia besonders lang; Temporalia in größerer Zahl, daher eher klein; vergrößerte Marginalia fehlend, in seltenen Fällen wenig zahlreich; Dorsalia-Index und Zahl der Gularia hoch; 6–16 Circumanalia, wobei die hohen Werte nur im Osten (B_2) auftreten (vgl. Tabellen 2, 3).

Verbreitung: vom Meeresufer bis in montane Bereiche. Zur Gänze das Areal des Populationsgruppen-Verbandes B umfassend. 5 Subspezies:

10.2.1: *Lacerta oertzeni oertzeni* Werner, 1904, comb. nov.

Holotypus und Terra typica: wie bei der Spezies.

Diagnose: Unterscheidet sich von der südostwärts anschließenden Subspezies *pelasgiana* durch höhere Collaria- und Gularia-Zahlen, zahlreichere vergrößerte Marginalia, geringere Zahl von Femoralporen sowie durch die stets gestreifte, auch adult noch kontrastreiche Rückenzeichnung, die nur im Alter ganz selten verblaßt erscheint (Taf. 1: 5–7).

Weitere Abb.: Werner 1935a (Abb. 4: 10–14) und 1938 (Taf. 12: 29).

Verbreitung: nur auf der Insel Ikaria (Populationsgruppe c, Fundort 17 auf Karte 1).

Material: Nr. 17: Insel Ikaria, SMF 746 & 17816 (2 ♂♂) NMW 11587: 1–4 (3 ♂♂, 1 ♀); – Umgebung von Agios Kyrikos, NMW 11604: 1–30 (17 ♂♂, 13 ♀♀).

10.2.2: *Lacerta oertzeni pelasgiana* Mertens, 1959, comb. nov.

Synonyma (hoc loco): *Lacerta danfordi pentanisiensis* Wettstein, 1964; *Lacerta danfordi quanttaylori* Börner, 1974 (s. Kap. 2).

Holotypus und Terra typica: ♂, SMF 55228, Hafenmauer v. Rhodos (Stadt).

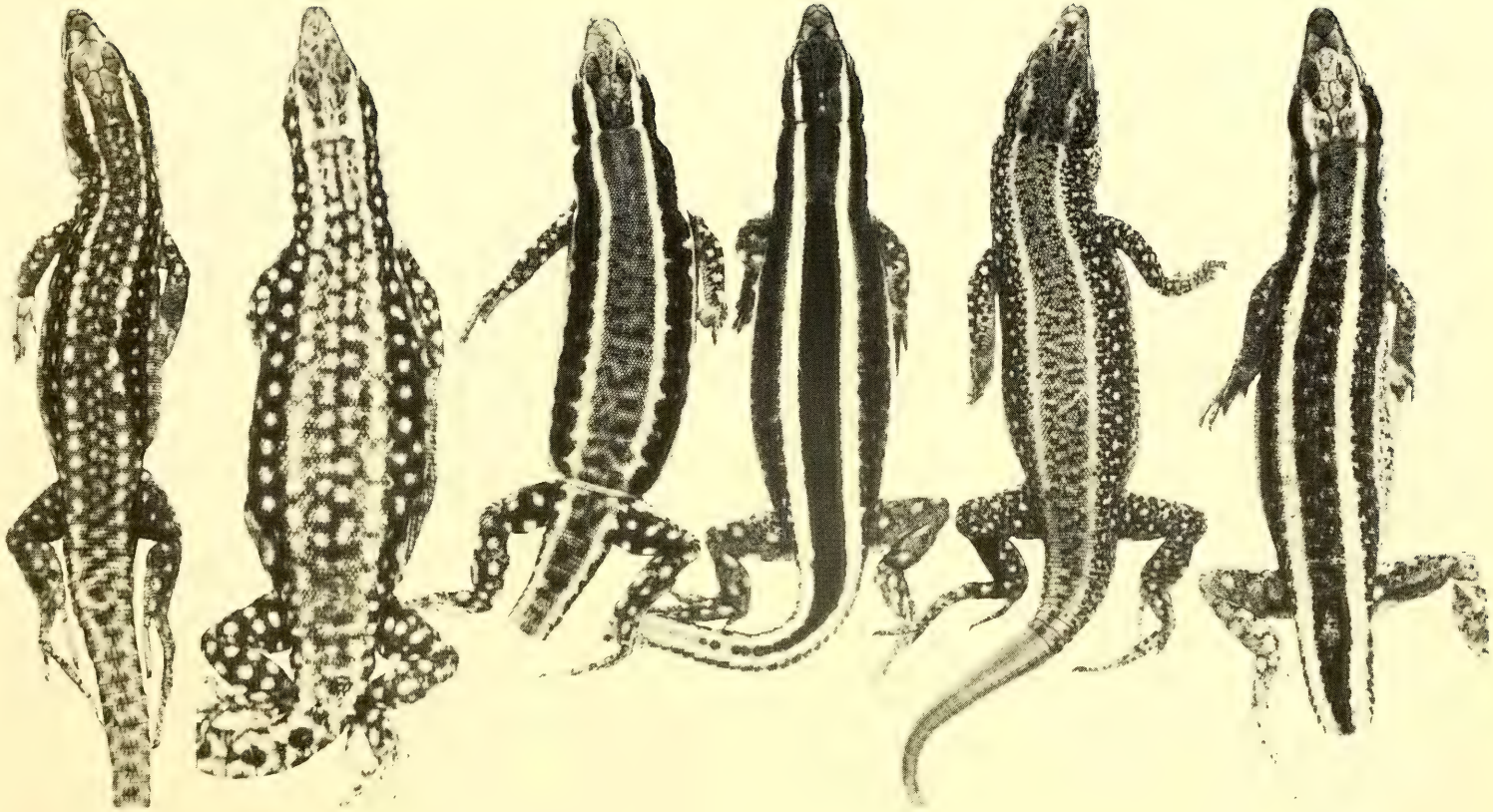
Paratypen: 38 Exemplare verschiedener Fundorte auf Rhodos im Senckenberg-Museum, Frankfurt.

Diagnose (Neufassung, vgl. Tabelle 3, Taf. 2: 1–3): unterscheidet sich von der östlich angrenzenden *budaki* sspec. nov. u. a. durch die höheren Werte bei den Temporalia und Femoralporen sowie durch die Tendenz, nur eine helle vertebrale Tüpfel-Längsreihe im Jugendkleid auszuprägen; von der südöstlich angrenzenden *finikensis* sspec. nov. u. a. durch das längere 1. Supratemporale, durch die eben erwähnte vertebrale Tüpfelung und die besonders juvenil dorsale Längsstreifung; Unterschiede zur Nominatrasse siehe bei dieser.

Weitere Abbn.: Mertens 1959 (Taf. 1: 3, 4, Taf. 2: 5–10), Wettstein 1964 (fig. 1–3 = *pentanisiensis*, fig. 4, 5 = *pelasgiana*) 1967 (Taf. 1: 4–6, Taf. 2: 1–3), Börner 1974 (Taf. 2: 3), Budak 1976 Taf. 2: A1 & A4).

Verbreitung: SW-Kleinasien südlich des Büyük-Menderes-Flusses (Mäander) bis W-Lykien mit den Populationsgruppen Mugla (d), Rhodos (e) – einschließlich der umliegenden Inseln und Klippen Nissiros, Simi, Nisios strongili, Pentanisios – sowie provisorisch, die Gruppe Fethiye (g) mit den Fundorten Inlice, Gediz und Seki.

Material (Karte 1: 18–25, 30–42): Nr. 18: Madran dağı bei Çine, SZE 26/1971: 10, 12, 16, 21, 26 (1 ♂, 4 ♀♀). – Nr. 19: Beşparmak dağı bei Milas, BML 1969.680–681 (2 ♀♀). – Nr. 20: Ruinen v. Herakleia, 8 km SE Bafa köyü NMW 26748: 1 (1 ♂). – Nr. 21: Çine Kavsit, 15 km NNE Çine, ZFMK-H 17864-66 (1 ♂, 2 ♀♀). – Nr. 22: Incekemer, 14 km SSE Çine, SZE 2/1970: 4–6 (1 ♂, 2 ♀♀). – Nr. 23: Kafaca köyü bei Çine, SZE 99/1970: 2, 4 (1 ♂, 1 ♀). – N Gökbel-Paß, 32 km N Yatagan, ZSM 52/83 (1 ♀), NMW 26748: 2 (1 ♀). – Nr. 25: Gök-Tepe (Berg), 1950 m, BML 1964.387-89 (2 ♂♂, 1 ♀). – Nr. 30: Paßhöhe zw. Kale u. Muğla, NMW 26750: 1–4 (1 ♂, 3 ♀♀). – Nr. 31: Kızılcadağ köyü SZE 33/1976 (1 ♀). – Nr. 32: Köyçegiz, NMW 18353: 5–7 (2 ♂♂, 1 ♀). – Nr. 33: Marmaris, NMW 18353: 1–4 (3 ♂♂, 1 ♀); – Nr. 34: Insel Nissiros (im Vulkankrater), NMW 23843 (1 ♀). – Nr. 35: Insel Simi, NMW 11599 (1 pull.); NMW 20556: 1–4 (2 ♂♂, 2 ♀♀). – Nr. 36: Inselchen Nisios strongili vor Kritinia, W-Rhodos NMW 23229: 1, 2 (2 ♂♂). – Nr. 37: Insel Rhodos: Jannadi, Monolito, Embona, Villanova, NMW 11603: 1–4 (33 ♂♂, 1 ♀); – Lindos, Cattavia, Efta Pigues, NMW 19496: 1–17 (7 ♂♂, 8 ♀♀, 2 pulli); – Pefki, Rodini, NMW 20307: 1–7 (5 ♂♂, 2 ♀♀); – Lindos, NMW 20307: 8–9 (2 ♂♂); – Rodini, Ixia, NMW 20555: 1–4 (2 ♂♂, 2 ♀♀); – Lindos, Pentaloudes, Rodini, 7-Quellen, NMW 22906: 1–7 (5 ♂♂, 2 ♀♀); – Trianta auf Rhodos, ZSM 53/83 (4 ♂♂, 5 ♀♀). – Nr. 38: Inselchen Pentanisios vor Lindos/Rhodos (Terra typica v. *L. danfordi pentanisiensis* Wettstein), NMW 18247 (1 ♂, Holotypus) und NMW 18248: 1, 2 (1 ♂, 1 ♀, Paratypen), NMW 19495



Tafel 3

Lacerta oertzeni budaki sspec. nov.: Fig. 1. ♂, KRL = 60 mm, Holotypus, Çobanisa, NMW 26751: 2. – Fig. 2. ♀, KRL = 66 mm, 3 km NE Tavas, ZSM 55/83.
Lacerta oertzeni ibrahimi sspec. nov. – Fig. 3. ♂, KRL = 52 mm, Çatallar, 750 m, ZSM 63/83. – Fig. 4. ♀, KRL = 58 mm, Holotypus, NW Anamur, ZSM 59/83. – Fig. 5. ♂, KRL = 59 mm, Kozan barajı, ZSM 66/83. – Fig. 6. ♀, KRL = 69 mm, 9 km S Yarpuz, NMW 26762: 2.

Tafel 4

Lacerta danfordi bileki sspec. nov.: Fig. 1. ♂, KRL = 56 mm, Cigri, ZSM 75/83. – Fig. 2. ♀, KRL = 70 mm, Holotypus, Irmasan geçidi, NMW 26759: 5. – Fig. 3. ♂, KRL = 60 mm, Burdur, GNM 2869. – Fig. 4. ♂, KRL = 66 mm, E. Gülnar, ZSM 88/83. – Fig. 5. ♂, KRL = 74 mm, Uzuncaburç, ZSM 84/83. – Fig. 6. ♀, KRL = 69 mm, Uzuncaburç, ZSM.

(2 ♂♂, 5 ♀♀). – Nr. 39: Gedez köyü, SZE 9/1980 (1 ♀); – Inlice köyü, SZE 175/1975 (2 ♂♂). – Nr. 40: Seki yaylası, SZE 19/1966: 1 (1 ♀); – SZE 102/1970: 1–4 (3 ♂♂, 1 ♀); – Seki, NMBa 21316-7 (2 pulli). – Nr. 41: Fethiye, NMW 18354: 1 (1 ♂); – Kaya ob Fethiye, NMW 18354: 3 (1 ♂); SZE 27/1969: 2 (1 ♂); SZE 101/1970: 3, 8 (1 ♂, 1 ♀). – Nr. 42: Dodurga, NMW 18354: 2 (1 ♀).

10.2.3 *Lacerta oertzeni budaki* sspec. nov.

Derivatio nominis: Benannt nach dem türkischen Herpetologen A. Budak (Izmir). Verfasser einer umfangreichen Studie (1976) über *L. danfordi.* Holotypus und Terra typica: ♂, NMW 26751: 2,5 km NÇobanisa (= 25 km NE Elmali), Vilayet Antalya, ca. 1200 m, Bilek leg., 26. 6. 1969.

Diagnose (vgl. Tabelle 3 und Taf. 3: 1, 2): Unterscheidet sich von der südwärts vorkommenden *finikensis* sspec. nov. durch das längere 1. Supratemporale, die niedrigeren Werte beim Dorsalia Index und bei den Circumanalia, sowie die kontrastreichere Rückenzeichnung mit deutlicher Tendenz zur Ausprägung zweiter heller vertebraler Tüpfelreihen; – von der südostwärts vorkommenden *ibrahimi* sspec. nov., u. a. durch das längere 1. Supratemporale, das größere Massetericum, die niedrigeren Werte beim Dorsalia-Index, den Circumanalia und den Femoralporen sowie durch die wesentlich geringere Tendenz zur Rückenstreifung und die deutliche Neigung, zwei vertebrale Tüpfelreihen auszubilden. – Über die Unterschiede gegenüber *pelasgiana* vgl. bei dieser.

Verbreitung: Im montanen innerlykischen Gebiet der „Elmalı"-Gruppe (f) von Çiglikara (44) nach Norden fast bis zum Burdur-See; dort Kontaktzone mit „Burdur"-Gruppe (l) bei Karaçal (68; vgl. Kap. 7.3). NW bis zum Menderes-Tal bei Denizli (26–29).

Beschreibung des Holotypus (Taf. 3: 1), ♂ (sub) ad., KRL 60 mm;
Pileus $\frac{B}{L}$ = 0,45; $\frac{\text{Massetericum } \varnothing}{\text{Länge d. Parietale}}$ = 0,16/0,18; $\frac{\text{1. Supratemporale}}{\text{Länge d. Parietale}}$ = 0,48/0,46; Parietalia berühren die Postocularia nicht; Dorsalia-Index = 126; 26 Gularia; 10 Collaria; 27 Ventralia-Querreihen; 8 Circumanalia; Analschild ungeteilt; ?/18 Femoralporen; 27/28 Subdigitallamellen; Kehle im Leben zart hell ziegelrot; juvenile Rückenzeichnung noch erkennbar gestreift; Supraciliastreifen in längliche Flecken aufgelöst („3"); Rückenmitte mit zwei hellen vertebralen Tüpfelreihen; Ventralia ungefleckt („0").

Paratypen (Karte 1: 26–29, 43–48): Nr. 26: Palamutçuk, E Karacasu, ZSM 54/83 (1 ♀). – Nr. 27: 3 u. 5 km NE Tavas, ZSM 55/83 (2 ♀♀). – Nr. 28: Honaz dağı, SZE 106/1970: 2, 3, 7 (2 ♂♂, 1 ♀). – Nr. 29: Kale, SZE 91/1978 (1 ♂). – Nr. 43: Girdev gölü im Eren-Gebirge, 25 km WWS Elmalı, BML 1969.676 (1 ♀); – Sinekçibel-Paß, N Kaşaba, NMW 26747 (1 ♂); – ZSM 56/83 (2 ♂♂). – Nr. 44: Çiglikara, SW Elmali, SZE 104/1970 (1 ♂, 2 ♀♀); – Çiglikara ormani, 50 km SW Elmali, (vermutlich Fundortverwechslung s. Kap. 7.1f Grenzfälle 1), SZE 167/1969 (1 ♂, 1 ♀, 1 pull.); GNM 4708-21, Gen.-kat. 1981 (6 ♂♂, 8 ♀♀). – Nr. 45: Elmalı, NMW 18356 (4 ♂♂); – NMW 11600: 3 (1 ♂). – Nr. 46: 5 km N Çobanisa, zw. Korkuteli u. Elmalı, Terra typica v. *L. o. budaki,* NMW 26751: 1 u. 3–13 (6 ♂♂, 6 ♀♀). – Nr. 47: Kızılcadağ köyü, 25 km WWS Korkuteli, SZE 103/1970 (1 ♀). – Nr. 48: Kurd-Tal, 15 km SE Tefenni, ZSM 57/83 (1 ♀).

Material aus der Kontaktzone zwischen *L. oertzeni* und *L. danfordi:* Nr. 68: 1 km E Karaçal, SW Burdur (vgl. Kap. 7.3), NMW 26798 (1 ♀); ZSM 58/83 (1 ♂ aff. *L. danfordi).*

10.2.4 *Lacerta oertzeni finikensis* sspec. nov.

Derivatio nominis: Abgeleitet vom Namen der Terra typica, dem lykischen Küstenstädtchen Finike.

Holotypus und Terra typica: ♀, NMW 18355: 7, ca. 3 km SW Finike, Vilayet Antalya, bei der Grotte oberhalb der Küstenstraße, 5. 5. 1964, Eiselt leg.

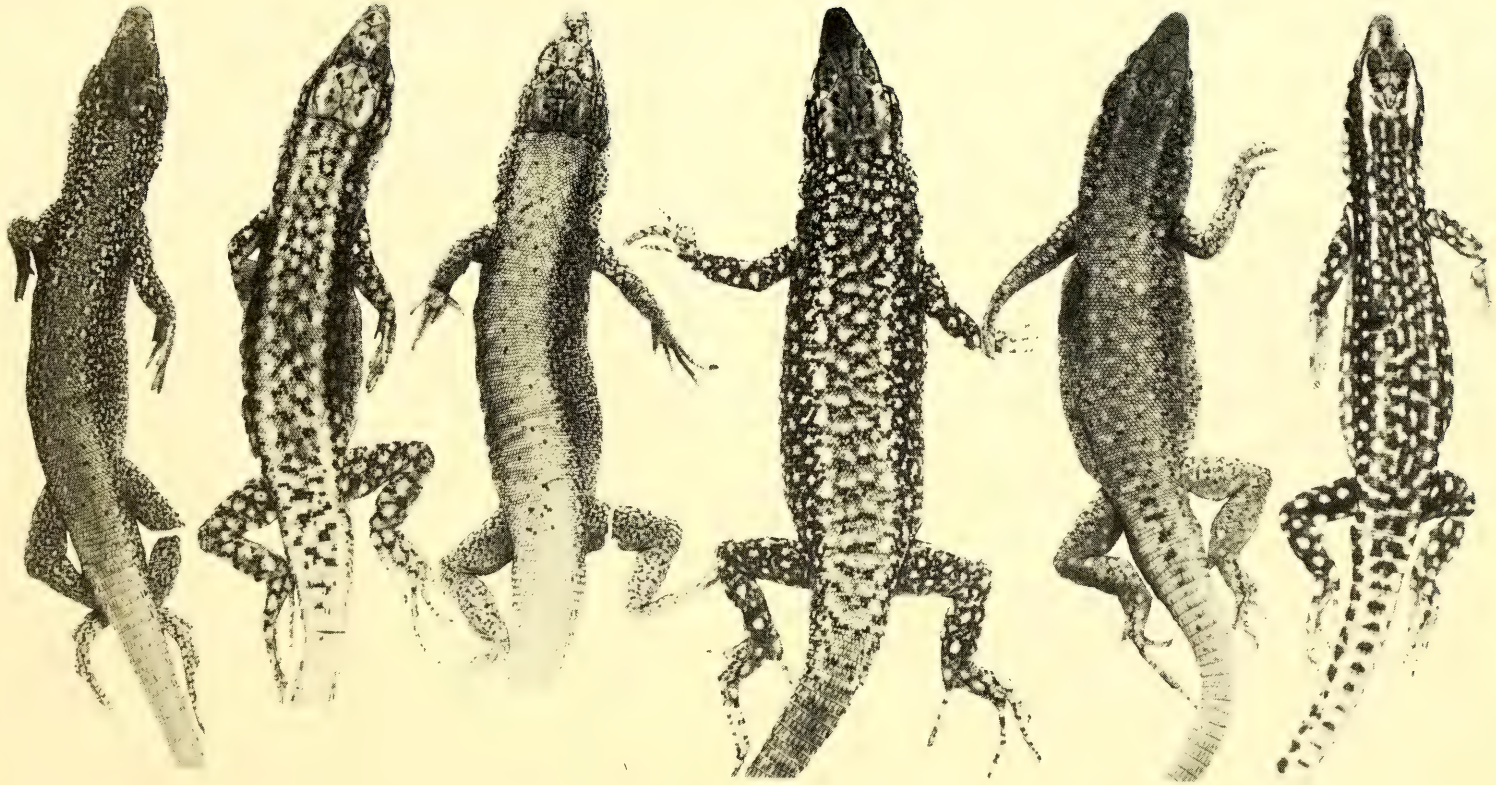
Diagnose (vgl. Tabelle 3 u. Tafel 2: 4–6 u. 7: 6): Unterscheidet sich von der nordostwärts vorkommenden *ibrahimi* sspec. nov. u. a. durch die geringere Anzahl der Femoralporen die höhere der Subdigitallamellen, die adult viel kontrastlosere Rückenzeichnung und die juvenil deutlich in Tüpfel aufgelösten Supraciliarstreifen. Unterschiede gegenüber den nordwest- bzw. nordwärts gelegenen Subspezies *pelasgiana* und *budaki* siehe bei diesen.

Beschreibung des Holotypus (Taf. 2: 4): ♀, ad., KRL 60 mm, Pileus $\frac{B}{L}$ = 0,45; $\frac{\text{Massetericum } \varnothing}{\text{Länge d. Parietale}}$ = 0,15/0,15; $\frac{\text{1. Supratemporale}}{\text{Länge d. Parietale}}$ = 0,38/0,38; Parietalia berühren die Postocularia in einem Punkt; Dorsalia-Index = 144; 24 Gularia; 10 Collaria; 26 Ventralia-Querreihen; 10 Circumanalia; Analschild ungeteilt; 15/15 Femoralporen; 27/27 Subdigitallamellen; Kehle im Leben zartrosa-bronze; Supraciliarstreifen in

Tabelle 1. – Die durchschnittlichen Mittelwertdifferenzen nach dem MVT-Verfahren (s. Kapitel 4) zwischen den untersuchten Populationsgruppen.

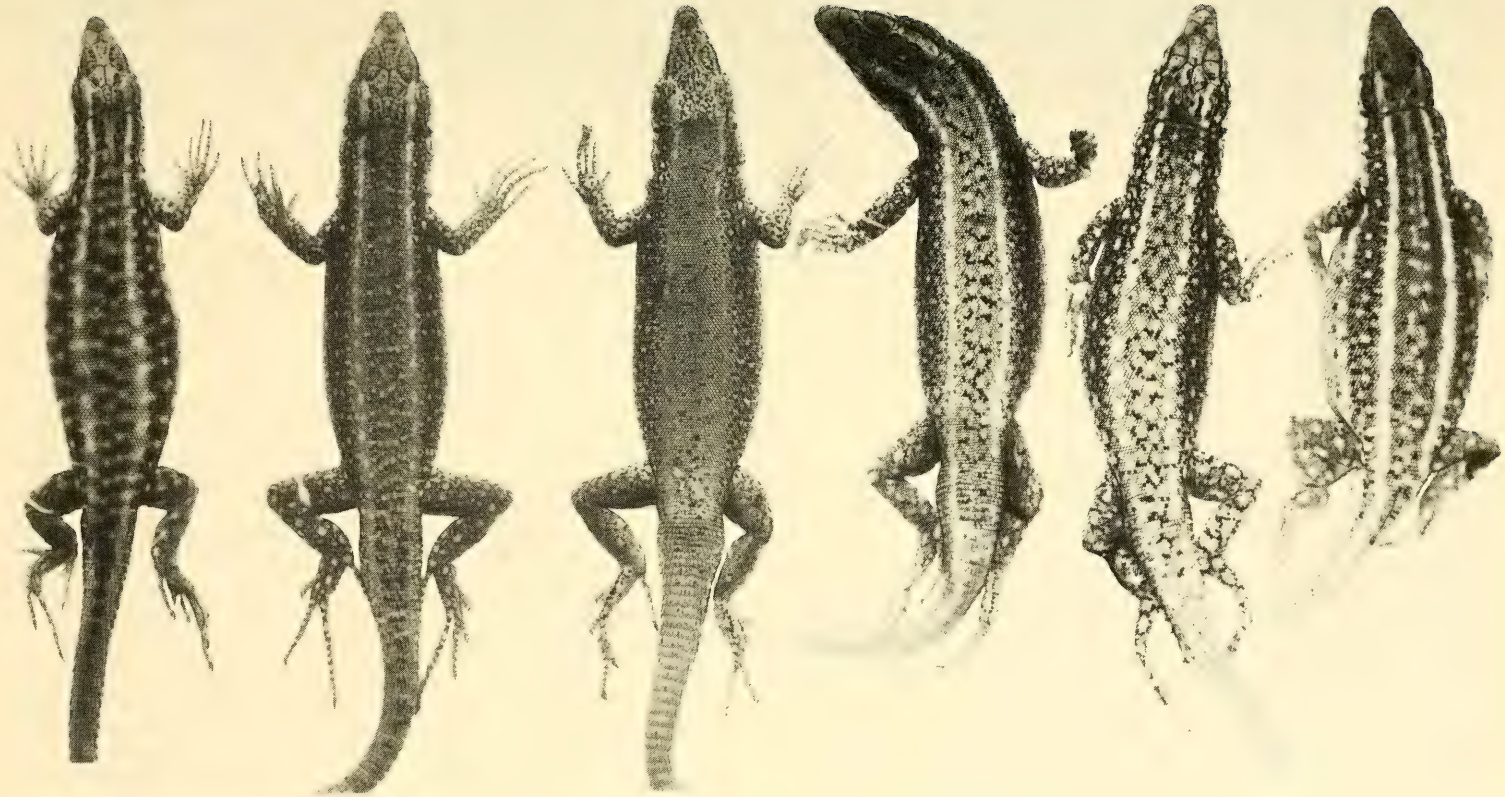
Tabelle 1

Populationsgruppen		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
a	NW-Anatolien	–	13,5	21,9	22,9	22,2	17,3	23,6	17,6	22,0	24,0	20,0	15,1	14,3	17,8	16,5
b	Samosbucht		–	14,8	19,9	18,6	17,1	16,5	21,5	16,7	20,8	17,9	22,6	21,1	24,4	22,7
c	Ikaria			–	12,3	11,0	15,9	15,7	17,3	14,5	20,7	15,7	22,5	19,2	23,0	21,5
d	Muğla				–	6,0	13,0	14,6	11,0	13,1	15,6	15,2	19,3	17,6	18,3	17,1
e	Rhodos					–	12,7	11,0	11,4	11,2	16,9	15,0	19,5	17,9	19,7	19,1
f	Elmalı						–	14,7	10,6	17,7	22,3	19,0	12,6	14,5	19,7	15,3
g	Fethiye							–	14,7	12,0	16,0	14,6	19,9	20,9	25,7	23,3
h	Finike								–	13,0	16,9	14,5	14,2	13,0	16,9	16,6
i	Antalya									–	8,9	9,0	18,7	17,2	21,4	20,1
j	Anamur										–	8,9	19,2	17,2	18,7	19,6
k	Kozan											–	17,2	15,8	19,3	19,1
l	Burdur												–	6,9	12,3	9,8
m	Beyşehir													–	8,9	7,2
n	Silifke														–	7,8
o	Zentraltaurus															–



Tafel 5

Lacerta danfordi danfordi: Fig. 1, ♂, KRL = 69 mm, Ivriz, NMW 18358: 5. – Fig. 2. ♂, KRL = 64 mm, Maden köyü, NMW 18548: 17. – Fig. 3. ♂, KRL = 75 mm, Syntypus, Zebil Bulghar Dagh, BML 1946.2.34. – Fig. 4. ♂, KRL = 63 mm, Arslanköy, ZSM 71/83. – Kontaktzone Karaçal: Fig. 5. ♂, KRL = 60 mm, aff. *L. d. bileki,* ZSM 58/83. – Fig. 6. ♀, KRL = 54 mm, aff. *L. o. budaki,* NMW 26798.



Tafel 6

Kontaktzone Manvgat: Fig. 1. ♀, KRL = 65 mm, aff. *L. d. bileki,* SZE 9/1977: 1. – Fig. 2. ♂, KRL = 66 mm, *L. d. bileki* × *L. o. ibrahimi,* SZE 9/1977: 3. – Fig. 3. ♂, KRL = 59 mm, aff. *L. o. ibrahimi,* SZE 9/1977: 2. Kontaktzone Gülnar: Fig. 4. ♂, KRL = 59 mm, *L. d. bileki* × *L. o. ibrahimi,* ZSM 69/83. – Fig. 5. ♂, KRL = 66 mm, aff. *L. d. bileki,* ZSM 69/83.

Tabelle 2. – Merkmalsvergleich der erarbeiteten taxonomischen Gliederung des *L. danfordi*-Komplexes.

Tabelle 2 a

	Anzahl der untersuchten Tiere	Pileus × 100 bei KRL ≧ 60 mm	× 100 ♂♂	× 100 ♀♀	Temporalia	× 100 ♂♂	× 100 ♀♀	Dorsalia-Index	Gularia
	n		x̄	x̄	x̄	x̄	x̄	x̄	x̄
Lacerta danfordi (Verband „C")	151	43 – 46,7 – 50	24 – 40,7 – 57	24 – 39,9 – 51	7 – 9,7 – 12	10 – 18,3 – 31	11 – 18,4 – 30	100 – 126,1 – 159	22 – 25,7 – 32
L. d. danfordi	65	43 – 46,9 – 50	34 – 42,7 – 57	29 – 42,1 – 49	7 – 9,5 – 12	10 – 18,5 – 31	13 – 20,2 – 30	100 – 125,3 – 152	22 – 25,9 – 32
L. d. bileki	86	44 – 46,5 – 50	24 – 38,7 – 52	24 – 38,4 – 51	7 – 9,8 – 12	11 – 18,2 – 30	11 – 17,1 – 26	108 – 126,8 – 147	23 – 25,4 – 29
Lacerta oertzeni (Verband „B")	318	43 – 46,6 – 50	21 – 43,4 – 64	21 – 42,6 – 43	8 – 11,8 – 15	7 – 15,1 – 29	6 – 14,8 – 26	105 – 132,4 – 159	21 – 26,9 – 31
L. o. oertzeni	36	45 – 47,4 – 50	37 – 45,1 – 52	40 – 45,6 – 54	10 – 12,3 – 15	5 – 14,2 – 25	9 – 13,2 – 18	114 – 128,8 – 151	26 – 29,2 – 31
L. o. pelasgiana	119	43 – 46,3 – 50	33 – 46,4 – 64	33 – 46,8 – 55	9 – 12,3 – 15	7 – 15,2 – 27	6 – 14,8 – 26	114 – 130,1 – 152	23 – 26,8 – 31
L. o. budaki	51	43 – 46,1 – 50	41 – 48,6 – 57	38 – 44,3 – 50	8 – 10,9 – 13	11 – 20,4 – 29	10 – 20,2 – 26	105 – 123,6 – 142	23 – 25,9 – 30
L. o. finikensis	16	44 – 45,6 – 47	32 – 36,8 – 39	27 – 38,5 – 49	9 – 11,4 – 14	11 – 18,8 – 28	11 – 13,2 – 15	120 – 133,4 – 146	24 – 27,3 – 29
L. o. ibrahimi	96	44 – 47,1 – 50	21 – 38,9 – 51	21 – 35,4 – 51	8 – 11,5 – 15	7 – 13,2 – 26	7 – 14,0 – 22	115 – 138,9 – 159	21 – 26,2 – 30
Lacerta anatolica (Verband „A")	67	41 – 45,4 – 51	31 – 45,4 – 55	42 – 38,3 – 50	7 – 10,7 – 13	8 – 13,9 – 26	8 – 11,8 – 18	118 – 122,0 – 147	21 – 25,4 – 30
L. a. anatolica	62	41 – 45,4 – 48	31 – 41,0 – 49	25 – 38,1 – 45	7 – 10,7 – 13	8 – 14,0 – 26	8 – 11,6 – 14	105 – 121,7 – 147	23 – 25,5 – 30
L. anatolica aegaea	5	46 – 48,3 – 51	47 – 50,5 – 55	42 – 45,3 – 50	9 – 10,6 – 12	12 – 12,5 – 13	12 – 15,5 – 18	118 – 126,4 – 140	21 – 24,0 – 26

Tabelle 2 b

		Collaria	Ventralia-Querreihen ♂♂	Ventralia-Querreihen ♀♀	Vergrößerte Marginalia	Circumanalia ♂♂	Circumanalia ♀♀	Femoralporen ♂♂	Femoralporen ♀♀
	n	x̄	x̄	x̄	x̄	x̄	x̄	x̄	x̄
Lacerta danfordi (Verband „C")	151	8 – 11,1 – 14	24 – 26,5 – 29	26 – 28,5 – 31	0 – 4,2 – 26	10 – 13,5 – 17	10 – 12,3 – 16	14 – 20,9 – 27	16 – 20,0 – 29
L. d. danfordi	65	8 – 11,2 – 14	24 – 26,7 – 29	27 – 28,6 – 30	0 – 6,6 – 24	10 – 13,3 – 16	10 – 11,9 – 14	14 – 22,1 – 27	17 – 21,2 – 29
L. d. bileki	86	8 – 11,0 – 14	24 – 26,2 – 28	26 – 28,5 – 31	0 – 2,0 – 26	11 – 13,7 – 17	10 – 12,6 – 16	16 – 19,8 – 24	16 – 19,2 – 24
Lacerta oertzeni (Verband „B")	318	8 – 11,4 – 15	23 – 26,0 – 29	24 – 27,9 – 30	0 – 1,9 – 24	6 – 10,2 – 16	6 – 9,3 – 16	16 – 20,3 – 25	15 – 19,3 – 24
L. o. oertzeni	36	10 – 12,8 – 15	25 – 26,6 – 28	27 – 28,4 – 29	0 – 9,1 – 24	6 – 8,8 – 13	6 – 7,2 – 9	18 – 19,1 – 21	17 – 18,6 – 22
L. o. pelasgiana	119	8 – 11,5 – 14	24 – 26,0 – 29	25 – 28,0 – 30	0 – 0,9 – 19	7 – 9,3 – 12	7 – 8,6 – 10	18 – 21,1 – 25	17 – 20,0 – 24
L. o. budaki	51	9 – 11,4 – 13	24 – 26,5 – 29	27 – 28,0 – 30	0 – 1,0 – 14	8 – 9,1 – 12	7 – 7,8 – 9	16 – 18,5 – 21	15 – 17,5 – 20
L. o: finikensis	16	9 – 10,9 – 13	24 – 25,0 – 26	26 – 27,1 – 28	0 – 0,7 – 5	9 – 10,0 – 13	8 – 9,1 – 10	16 – 19,4 – 22	15 – 17,9 – 22
L. o. ibrahimi	96	8 – 10,8 – 14	23 – 25,8 – 28	24 – 27,5 – 29	0 – 0,6 – 12	8 – 11,8 – 16	9 – 11,8 – 16	18 – 20,7 – 25	16 – 19,3 – 22
Lacerta anatolica (Verband „A")	67	8 – 10,2 – 13	25 – 26,9 – 29	27 – 29,5 – 32	10 – 25,9 – 39	8 – 10,7 – 12	8 – 9,9 – 12	16 – 18,7 – 24	15 – 17,6 – 21
L. a. anatolica	62	8 – 10,2 – 13	25 – 27,0 – 29	27 – 29,6 – 32	10 – 26,0 – 39	8 – 10,6 – 12	8 – 10,0 – 12	16 – 18,7 – 24	15 – 17,6 – 21
L. anatolica aegaea	5	10 – 10,8 – 11	25 – 25,7 – 26	28 – 28,5 – 29	21 – 23,4 – 28	11 – 11,7 – 12	8 – 8,5 – 9	17 – 18,2 – 19	17 – 17,8 – 19

Tabelle 2 c

	Anzahl der untersuchten Tiere	Subdigitallamellen		Kontakt v. Parietale u. Postoculare (Häufigkeits- %)	Supraciliarstreifung (Auflösungsgrad)		Ventralia-Tüpfelungsgrad (adult)	
		♂♂	♀♀		♂♂	♀♀	♂♂	♀♀
	n	x̄	x̄		x̄	x̄	x̄	x̄
Lacerta danfordi (Verband „C")	151	24 – 28,5 – 34	24 – 27,5 – 31	33,5	3 – 3,4 – 4	3 – 3,4 – 4	0 – 1,8 – 3	0 – 0,9 – 3
L. d. danfordi	65	27 – 29,5 – 34	25 – 27,9 – 31	20,3	3 – 3,2 – 4	3 – 3,2 – 4	0 – 1,8 – 3	0 – 1,0 – 2
L. d. bileki	86	26 – 29,5 – 32	24 – 27,3 – 31	47,9	3 – 3,5 – 4	3 – 3,5 – 4	0 – 1,8 – 3	0 – 0,8 – 3
Lacerta oertzeni (Verband „B")	318	24 – 27,9 – 33	22 – 27,5 – 34	17,4	0 – 1,1 – 4	0 – 0,8 – 4	0 – 0,7 – 2	0 – 0,4 – 1,5
L. o. oertzeni	36	25 – 27,1 – 29	26 – 26,7 – 28	1,4	– 1,0 –	– 1,0 –	– 1,0 –	0 – 0,4 – 1
L. o. pelasgiana	119	25 – 27,6 – 30	22 – 27,5 – 31	12,0	0 – 1,9 – 4	0 – 1,4 – 3	0 – 0,4 – 1	0 – 0,2 – 1
L. o. budaki	51	24 – 27,4 – 31	24 – 25,7 – 28	3,8	1,5 – 2,8 – 3,5	1 – 2,5 – 3	0 – 0,5 – 1	– 0 –
L. o. finikensis	16	26 – 28,4 – 32	26 – 28,4 – 31	10,7	3 – 3,2 – 4	– 3,0 –	0 – 0,4 – 1	0 – 0,2 – 1
L. o. ibrahimi	96	25 – 28,6 – 33	24 – 28,6 – 34	35,2	0 – 0,5 – 1,5	0 – 0,1 – 1	0 – 1,1 – 2	0 – 0,4 – 1,5
Lacerta anatolica (Verband „A")	67	25 – 28,2 – 31	24 – 27,2 – 30	29,7	3 – 3,6 – 4	3 – 3,6 – 4	0 – 1,0 – 3	0 – 0,8 – 3
L. a. anatolica	62	25 – 28,2 – 31	24 – 27,2 – 30	30,3	3 – 3,7 – 4	3 – 2,7 – 4	0 – 1,0 – 3	0 – 0,9 – 3
L. anatolica aegaea	5	25 – 27,5 – 30	26 – 26,3 – 27	10,0	– 1,0 –	– 1,0 –	– 1,0 –	– 0 –

helle längliche Flecken aufgelöst (,,3"); juvenile Vertrebral-Tüpfelung nicht mehr erkennbar; Ventralia ungefleckt (,,0").

Paratypen (Karte 1: 49–51): Nr. 49: Kaş, NMW 18355: 1–3 (2 ♂♂, 1 ♀); NMW 26768: 4 (1 ♀); – Guan adası (= Inselchen Maradi) vor Kaş, NMW 26768: 1–3 (1 ♂, 2 ♀♀). – Nr. 50: Demre, WSW Finike, NMW 18355: 4–5 (2 ♂♂); – NMW 26746 (1 pull.); – Kale-Dalyan ob Demre, SZE 29/1978 (1 ♂). – Nr. 51: Finike, NMW 18355: 6 u. 8–10 (3 ♂♂, 1 ♀).

Verbreitung: Lykisches Küstengebiet zwischen Kaş und Finike (Populationsgruppe h).

10.2.5 *Lacerta oertzeni ibrahimi* sspec. nov.

Derivatio nominis: Benannt nach dem türkischen Herpetologen, Prof. Dr. Ibrahim Baran (Bornova/Izmir) in altbewährter Freundschaft und mit Dank für die wertvolle Unterstützung der vorliegenden Studie. Holotypus und Terra typica: ♀, ZSM 59/83, ca. 20 km NW Anamur (Vilayet Mersin), 6.4.1976, J. J. & J. F. Schmidtler leg.

Diagnose (vgl. Tab. 3 u. Taf. 3: 3–6 u. 7: 7): Unterscheidet sich von den west- bzw. südwestwärts benachbarten Subspezies *budaki* und *finikensis* ganz augenfällig durch die extreme, meist auch adult noch deutliche Rückenstreifung. Über weitere Unterschiede vgl. bei diesen Unterarten.

Weitere Abbildungen: Budak 1976 (Taf. 2: A 2, 3, 5); Baran 1978 (Taf. 1). Beschreibung des Holotypus (Taf. 3: 4): ♀, (sub) ad., KRL 58 mm;
Pileus $\frac{B}{L}$ = 0,5; $\frac{\text{Massetericum } \varnothing}{\text{Länge d. Parietale}}$ = 0,11/0,14; $\frac{\text{1. Supratemporale}}{\text{Länge d. Parietale}}$ = 0,25/0,27; Parietalia berühren die Postocularia längs einer Naht; Dorsalia-Index = 147; 26 Gularia; 12 Collaria; 28 Ventralia-Querreihen; 11 Circumanalia; Analschild ungeteilt; 19/19 Femoralporen; 30/30 Subdigitallamellen; Kehle im Leben orange; juvenile Rückenzeichnung noch voll ausgeprägt; Supraciliarstreifen breit und scharf gerandet, Vertebralzone einfarbig schwarzbraun, ohne helle Tüpfel; dunkle Punkte auf den äußeren Ventralia-Längsreihen nur ganz vereinzelt angedeutet (,,0").

Verbreitung (Karte 1: 52–67, 84, 97–100): Colline bis montane Bereiche des zentralen Südanatoliens: Populationsgruppe ,,Anamur" (j). Provisorisch zählen wir dazu: die Gruppen ,,Antalya" (i) einschließlich der Fundorte 52–54 in NE-Lykien, ,,Kozan" (k, in Ostkilikien, Vil. Adana), sowie die Kontaktzonen mit *L. danfordi* bei Beşkonak (61), Manavgat (62) und S Gülnar (84) (vgl. Kap. 7.3).

Paratypen (Karte 1: 63–67): Nr. 63: Türbelinaz, ZE 65/1972 (2 ♂♂, 2 ♀♀); N Alanya, leg., ZSM 60/83 (1 ♀). – Nr. 64: Alanya, SZE 11/1972 (3 ♂♂, 3 ♀♀). – Nr. 65: 40 km E Gazipaşa, CAS 105223 (1 ♀). – Nr. 66: Kükür köyü, NW Anamur, SZE 233/1976: 2, 3, 9, 14, 18, 22, 24, 28 (2 ♂♂, 2 ♀♀, 4 juv.); – 20 km NW Anamur (Terra typica v. *L. o. ibrahimi),* ZSM 61/83 (1 ♂, 3 ♀♀). – Nr. 67: Dibek, NE Anamur, 8.5.1974, ZSM 62/83 (1 ♂).

Weiteres Material: Nr. 52: Çatallar (N Finike), ZSM 63/83 (1 ♂, 1 ♀). – Nr. 53: Kemer Kumluca (50 km SW Antalya), SZE 8/1976 (1 ♂); – 3 km N Kemer (ca. 35 km SW Antalya), GNM 4722-24 (2 ♂♂, 1 ♀). – Nr. 54: 23 km SW Antalya, NMW 26756 (4 ♂♂); – Seçan adası (Mouse Id., 20 km SW Antalya), GNM 4728-30 (3 ♂♂); – 20 km SW Antalya (Sarisu-Orman-Kampi), SZE 243/1976: 19 (1 ♀); – ZSM 64/83 (5 ♂♂, 2 ♀♀). – Nr. 55: Kedetler, 16 km W Antalya, GNM 4726-27 (2 ♂♂); – 9 km W Antalya (= 3 km W Limon), GNM 4725 (1 ♂); – Kırkgöz, SZE 108/1970 (1 ♂). – Nr. 56: Ruinen von Termessos, NMW 26752: 1–8 (8 ♂♂); NMW 26752 (1 ♂). – Nr. 57: Korkuteli, NMW 26754 (4 ♂♂, 3 ♀♀), 9 km NNW Korkuteli, NMW 26753 (8 ♂♂). – Nr. 58: Kızılkaya, 16 km S Bucak (Vil. Burdur), CAS 105182 (1 ♀). – Nr. 59: 30 km N Antalya, CAS 105207 (1 ♀). – Nr. 60: Antalya, MTKD-D 3490 (1 ♀); – 10 km E Antalya, 20.8.1967, ZFMK-H 6561 (1 pull.); Perge, 18 km E Antalya, NMW 26756: 5 (1 ♂). – Nr. 62: Antalya-Alanya, SZE 117/1974 (1 ♂). – Nr. 97: SE Kozan, ZSM 65/83 (1 ♀); – Kozan baraj, N. Kozan, ZSM 66/83 (2 ♂♂, 1 ♀). – Nr. 98: Horzum, 25 km N Kozan, ZSM 67/83 (2 ♂♂. 2 ♀♀). – Nr. 99 Paß N Saimbeyli, ZSM 68/83 (5 ♂♂, 1 ♀). – Nr. 100: 18 km SE Osmaniye (= 9 km S Yarpuz), NMW 26762 (4 ♀♀).

Material aus den Kontaktzonen zwischen *L. oertzeni* und *L. danfordi:* Nr. 61: Beşkonak, NE Antalya, ZSM 69/83 (2 ♂♂, 2 ♀♀). – Nr. 62: Manavgat, SZE 9/1977 (2 ♂♂, 1 ♀). – Nr. 84: S Gülnar, ZSM 70/83 (2 ♂♂, 1 ♀).

10.3 *Lacerta danfordi* (Günther, 1876)

Typen und Terra typica: 1946.9.2, mehrere Syntypen vom ,,Zebil Bulgar Dagh", 1 200 m, Kilikischer Taurus NNW Mersin. Von der Designierung eines Lectotypus sehen wir ab.

Kurzbeschreibung: Kehle adult blau oder rötlich bis weißlich. Supraciliarstreifen juvenil in helle Flecken aufgelöst. Vertebralzone juvenil mit hellen, unregelmäßigen Tüpfeln. Adulte ♂♂ mit dunkler

Punktierung meist auf 4 oder auf allen 6 Ventralia-Längsreihen. Temporalia groß, 7–12 in einer Längsreihe. Vergrößerte Marginalia meist fehlend oder in geringer Zahl. 10–17 (♂♂) bzw. 10–16 (♀♀) Circumanalia.

Verbreitung: Überwiegend submontane bis montane Bereiche im Taurus-Gebirge vom Vilayet Burdur im Westen bis zu den Vilayets Mersin = Niğde im Osten. Zwei Unterarten:

10.3.1 *Lacerta danfordi danfordi* (Günther, 1876)

Typen und Terra typica: wie bei der Spezies.

Diagnose (Taf. 5: 1–4): unterscheidet sich von der westwärts angrenzenden *bileki* ssp. n. durch die im Leben adult blaue Kehle sowie u. a. durch höhere Durchschnittswerte bei den Femoralporen.

Weitere Abbildungen: Boulenger 1887 (Taf. 1: 2), 1916 (Taf. 5: 1–2); Wettstein 1967 (Taf. 2: 6); Budak 1976 (Taf. 1: B 1–4); Schmidtler & Schmidtler 1977 (fig. 2 u. 4).

Verbreitung: submontane bis montane Bereiche im Osten des Vilayets Mersin sowie der nördlich des Taurus-Hauptkammes anschließenden Teile der Vileyets Konya und Niğde, das ist die Populationsgruppe „Zentraltaurus" (o) einschließlich des Fundortes Ivriz (Nr. 89).

Material (Karte 1: 89–98): Nr. 89: Ivriz, 18 km SSE Ereğli, NMW 18358 (1 ♂, 1 ♀); – NMW 18358: 3–6 (3 ♂♂, 1 ♀). – Nr. 90: Arslan köyü, ZSM 71/83 (8 ♂♂, 4 ♀♀); Dümbelek dağı, N Arslanköyü, NMW 11600.2 (1 ♂). – Nr. 91: Findikpinar, ZSM 72/83 (2 ♂♂, 2 ♀♀). – Nr. 92: Kuzucubelen, ZSM 73/83 (1 ♂). – Nr. 93: Gözne, ZSM 74/83 (2 ♀♀); – Çamlıyayla (= Namrun), NMW 18357 (3 ♂♂); NMW 26761 (6 ♂♂, 2 ♀♀). – Nr. 94: Sebil Bulgar Dağ (Terra typica v. *L. danfordi)*, BML 1946.9.2.34-36 (Syntypen v. *L. danfordi)* (3 ♂♂); SZE 110/1970: 1, 5 (2 ♂♂). – Nr. 95: Maden köyü, 15 km WSW Çiftehan, NMW 18548: 1–10 (5 ♂♂, 5 ♀♀); – NMW 18548: 11–18 (3 ♂♂, 5 ♀♀). – Nr. 96: Kuşcular (= „Kushdjular"), 10 km E Gülek, NMW 11600: 1 (1 ♂).

10.3.2 *Lacerta danfordi bileki* sspec. nov.

Derivatio nominis: Benannt nach Herrn Karl Bilek, Präparator am Naturhistorischen Museum in Wien, ein begeisterter Sammler, der uns vor allem durch seine genauen Aufzeichnungen über die Lebendfärbung der von ihm gesammelten Tiere sehr geholfen hat. Holotypus und Terra typica: ♀, NMW 26759: 5, Irmasan-Paß, Vilayet Antalya, ca. 1300 m, 9. 8. 1971, Spitzenberger leg.

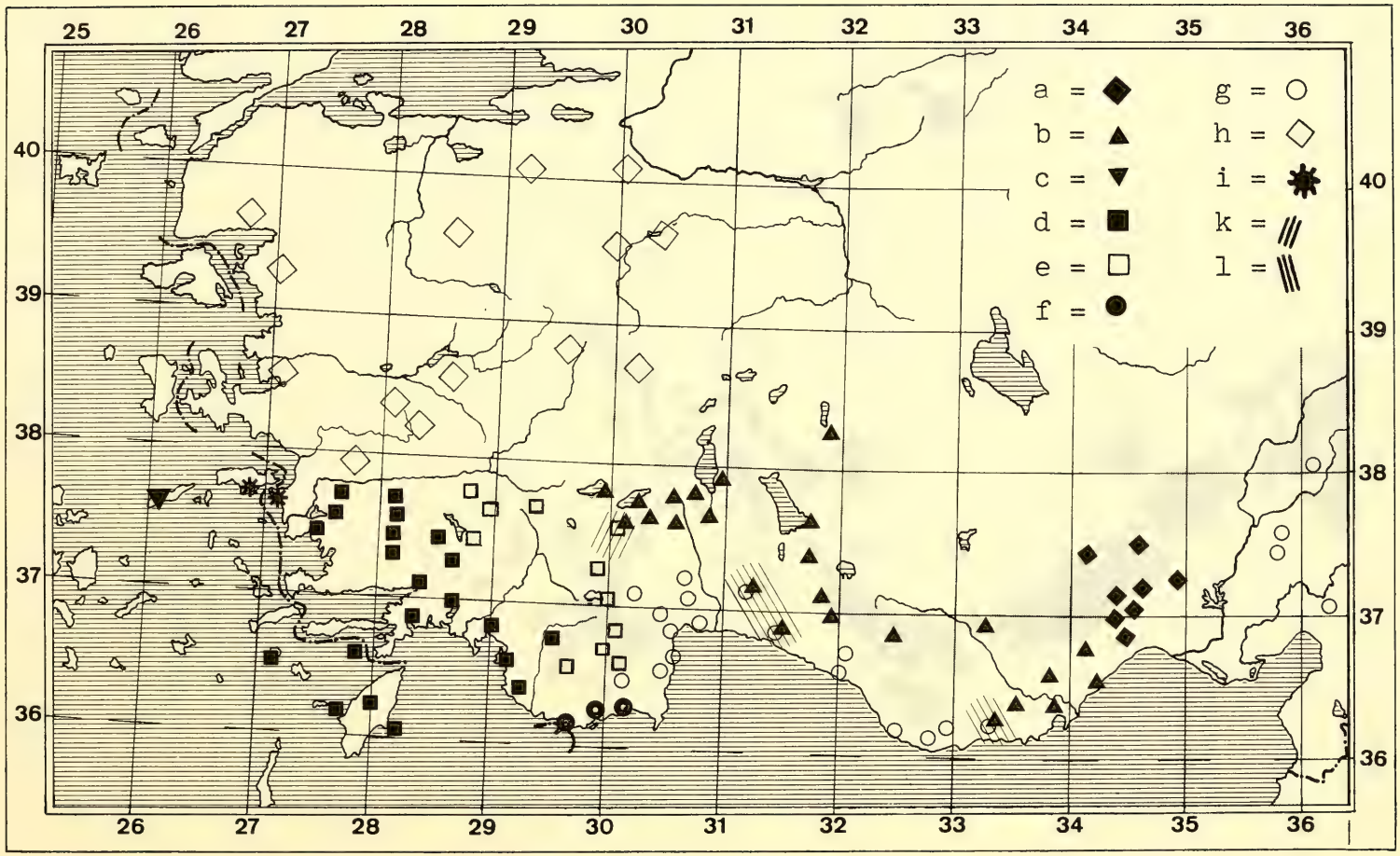
Diagnose (Taf. 4: 1–6): Unterscheidet sich von der ostwärts angrenzenden Nominatrasse besonders durch die im Leben adult rote bis weißliche Kehle sowie u. a. auch durch niedrigere Durchschnittswerte bei den Femoralporen.

Weitere Abbildungen: Cyrén 1923 (Taf. 3: 9 u. 4: 4); 1941 (Taf. 6: 3–5); Bodenheimer 1944 ? (Taf. 4: a ?); Wettstein 1967 (Taf. 2: 4–5).

Verbreitung (Karte 1: 69–88, Karte 3): Überwiegend montane Bereiche im Taurus-Gebirge vom Burdur-See ostwärts, also die Populationsgruppen „Burdur" (l) und „Beyşehir" (m) einschließlich der Fundorte 77, 82, 83; dazu provisorisch der mediterrane Taurus-Abhang bei „Silifke" (n). – Kontaktzonen mit *L. oertzeni budaki* bei Karaçal (Nr. 68) sowie mit *L. oertzeni ibrahimi* bei Beşkonak, Manavgat und S Gülnar (61, 62, 84).

Beschreibung des Holotypus (Taf. 4: 2): ♀, ad., KRL 70 mm; Pileus $\frac{B}{L}$ = 0,48; $\frac{\text{Massetericum } \varnothing}{\text{Länge d. Parietale}}$ = 0,15/0,15; $\frac{\text{1. Supratemporale}}{\text{Länge d. Parietale}}$ = 0,35/0,36; Parietalia berühren die Postocularia längs einer Naht; Dorsalia-Index = 127; 28 Gularia; 12 Collaria; 29 Ventralia-Querreihen; 14 Circumanalia; Analschild ungeteilt; 21/19 Femoralporen; 26/28 Subdigitallamellen; Kehle im Leben vielleicht rötlich bis weißlich; juvenile Rückenzeichnung noch abgeschwächt erkennbar: Supraciliarstreifen in helle Flecken aufgelöst („3–4"), Vertebralzone mit regellos angeordneten hellen Tüpfeln; nur ein Teil der äußeren Ventralia-Längsreihen schwärzlich punktiert („0,5").

Paratypen (Karte 1: 69–83): Nr. 69: Cigri, 10 km S Başmakçi nahe der Grenze zwischen den Vilayets Burdur/Isparta/Afyon, ZSM 75/83 (1 ♂, 2 ♀♀). – Nr. 70: Burdur, NMW 11602: 2 (1 ♂), ebenso GNM 2752, 2867, 2869 (2 ♀♀, 1 ♂); – Kurna, ca. 6 km SE Burdur, GNM 1547, 1927, 2866, 2747–51 (7 ♂♂, 1 ♀). – Nr. 71: Çeltikçibel-Paß, SE Burdur, NMW 26749: 1 (1 ♂); – NMW 26749: 2–5 (2 ♂♂, 2 ♀♀). – Nr. 72: Isparta, SMF 46184 (1 ♂ juv.). – Nr. 73: Çamlıdere, SE Isparta, ZSM 76/83 (1 ♂, 1 ♀). – Nr. 74: Kovada-See, SE Isparta, ZSM 77/83 (3 ♂♂, 1 ♀). – Nr. 75: Eğridir, SMF 45183 (1 ♀). – Nr. 76: Mahmutlar NE Eğridir, ZSM 78/83 (1 ♀). – Nr. 77: Il-



Karte 3. – Die Arten und Unterarten der Superspezies *Lacerta danfordi* (Gthr.): 1. *Lacerta danfordi* s. str. (a = *L. d. danfordi*, b = *L. d. bileki* sspec. nov.); 2. *Lacerta oertzeni* Werner (c = *L. o. oertzeni*, d = *L. o. pelasgiana* Mertens, e = *L. o. budaki* sspec. nov., f = *L. o. finikensis* sspec. nov., g = *L. o. ibrahimi* sspec. nov.); 3. *Lacerta anatolica* Werner (h = *L. a. anatolica*, i = *L. anatolica aegaea* sspec. nov.). – k = Kontaktzone zwischen *L. d. bileki* und *L. o. budaki*; l = Kontaktzonen zwischen *L. d. bileki* und *L. o. ibrahimi*.

gin (Vil. Konya), NMW 26760 (1 ♂). – Beyşehir Otlakdji (Vil. Konya), GNM 2754–55, 2868, 2870 (3 ♂♂, 1 ♀). – Nr. 79: 50 km S Beyşehir (Vil. Antalya), ZSM 79/83 (1 ♂, 1 ♀), Cevizli, ZSM 80/83 (1 ♂); 56 km N Akseki, NMW 26758: 1 (1 ♂). – Nr. 80: Irmasan-Paß, ZSM 81/83 (4 ♂♂, 9 ♀♀); – NMW 26759: 9–10 (2 ♂♂); – NMW 26759: 1–8 (6 ♂♂, 2 ♀♀). – Nr. 81: Kuyucak köyü bei Akseki, SZE 97/1980 (1 ♀, 1 pull.). – Nr. 82: Hadim yayla, 16 km SW Hadim (Vil. Konya), NMW 26758: 2 (1 ♂). – Nr. 83: Sertavul-Paß, ZSM 82/83 (1 ♂ juv.).

Weiteres Material (Karte 1: 85–88): Nr. 85: E Gülnar, ZSM 83/83 (1 ♂). – Nr. 86: 17 km NE Silifke, 26755: 1–2 (1 ♂, 1 ♀); – Uzuncaburç, Zeustempel, NMW 26755: 3–4 (1 ♂, 1 ♀); ZSM 84/83 (2 ♂♂, 1 ♀). – Nr. 87: Korikos, CAS 105269–70 (1 ♂, 1 ♀). – Nr. 88: Güzeloluk, ZSM 85/83 (3 ♀♀).

Material aus den Kontaktzonen von *L. d. bileki* mit *L. oertzeni*-Rassen siehe unter Kap. 10.2.3 und 10.2.5.

11. Zusammenfassung
(Karte 3)

Die von Nordwest- und Westanatolien einschließlich mehrerer festlandnaher ägäischer Inseln bis in das zentrale Südanatolien verbreitete *Lacerta danfordi* (Gthr.) sensu lato erweist sich als eine „Superspezies" im Sinne von Mayr 1967, 1975. Als solche umfaßt sie 1. zwei „Semispezies" (zwischen denen vier Kontaktzonen festgestellt werden konnten): a) *Lacerta danfordi* (Gthr.) sensu stricto mit zwei Subspezies, *L. d. danfordi* und *L. d. bileki* sspec. nov., b) *Lacerta oertzeni* Werner (von den Inseln Ikaria und Rhodos bis zum Amanusgebirge im Osten und mit einer Verbreitungslücke zwischen Silifke und Adana) mit 5 Subspezies, *L. o. oertzeni, L. o. pelasgiana* Mertens, *L. o. budaki* sspec. nov., *L. o. ibrahimi* sspec. nov. – 2. eine „Allospezies" (von den beiden Semispezies in fast allen untersuchten Merkmalen signifikant unterscheidbar, aber ohne Kontaktzonen ihnen gegenüber): *Lacerta anatolica* Werner (Nordwestanatolien einschließlich der Insel Samos) mit zwei Subspezies, *L. a. anatolica* und *L. a. aegaea* sspec. nov.

Die vier Kontaktzonen zwischen *L. danfordi bileki* und *L. oertzeni*-Rassen werden als Indizien für die Existenz eines schmalen Gürtels allopatrischer Hybridisierung ohne Ausprägung einer phänotypisch einheitlichen Bastardpopulation bewertet.

Wenn auch alle drei Arten als feuchtigkeitsliebende Felsenbewohner charakterisiert werden können, so zeigen sich doch ökologische Unterschiede im Vorkommen zwischen *L. oertzeni* und *L. danfordi:* erstere bewohnt vorwiegend colline bis submontane Bereiche der typisch mediterranen Vegetationszone ab dem Meeresniveau, letztere findet sich in submontanen bis montanen Bereichen einer bereits kontinental beeinflußten Mediterranzone. – Es müssen jedoch zwei Ausnahmen erwähnt werden: 1. *L. oertzeni budaki* nimmt eine Zwischenstellung ein, indem ihr ökologisches Vorkommen bereits in das zentrallykische Hochland eingebunden ist, wo denn auch eine Kontaktzone mit *L. danfordi bileki* südwestlich von Burdur festgestellt werden konnte. – 2. Ungewöhnlich verhält sich *L. danfordi bileki* im Raum von Silifke, wo sie innerhalb einer trockenheißen Umgebung in feuchtkühlen extrazonalen Kleinbiotopen reliktär fast bis zum Meeresniveau hinab zu finden ist.

Lacerta anatolica schließt in ihrem ökologischen Vorkommen an *L. danfordi* an.

Die Untersuchungen haben besonders drei tiergeographische Ansätze ergeben: 1. Die Parallelen zur zeitlich sehr unterschiedlichen Abtrennung der Inseln Ikaria, Rhodos und Samos, wobei die Differenzierung vom kleinasiatischen Festland her nur auf Ikaria das subspezifische Niveau durch *L. danfordi* erreicht hat. 2. Das Problem der ausgefüllten Verbreitungslücke Silifke-Adana zwischen den deutlich verwandten *L. oertzeni ibrahimi*-Populationen „Anamur" und „Kozan". 3. Die Rolle der ökologisch vielgestaltigen Halbinsel Lykien und ihrer Umgebung als (Sub-)Speziationszentrum des *Lacerta danfordi*-Komplexes.

12. Literatur

ANDRÉN, C. & G. NILSON 1976: Observations on the herpetofauna of Turkey in 1968–1973. – Brit. J. Herpetol. London **5**/7: 575–584

ARNOLD, E. N. 1973: Relationships of the palaearctic lizards assigned to the genera Lacerta, Algyroides and Psammodromus (Reptilia: Lacertidae). – Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Zool. **25**/8: 291–366

BARAN, I. 1978: (Über neues Lacerta danfordi-Material aus Süd-Anatolien) (Türkisch; dtsch. Zusammenfassung). – E. Ü. Fen Fak. Dergisi Bornova/Izmir (Ser. B) **4**: 325–330

BARAN, I. & M. ATATÜR 1980: On a new form of Mertensiella luschani (Steindachner) living in the vicinity of Kaş (Southwestern Anatolia). – Sci. Rep. Fac. Sci. Ege Univ. Bornova/Izmir Nr. 248, 13 pp.

BARBOUR, T. 1914: Notes on some reptiles from Sinai and Syria. – Proc. New England Zool. Club **5**: 73–92

BAŞOGLU, M. & I. BARAN 1977: The reptiles of Turkey, Part I. The turtles and lizards (Taxonomy and distribution, key for identification). – (Türkisch; engl. Zusammenfassung pp. 191–233.) – Ege Univ. Fen Fak. Kitaplar, Bornova/Izmir Nr. 76, 272 pp.

— — 1980: The reptiles of Turkey, Part II. The snakes (Taxonomy and distribution, key for identification). (Türkisch; engl. Zusammenfassung pp. 173–190). – Ibid. Nr. 81, 218 pp.

BEDRIAGA, J. V. 1879a: Verzeichnis der Reptilien und Amphibien Vorderasiens. – Bull. Soc. imp. nat. Moscou **54**/3: 22–52

— — 1879b: Herpetologische Studien (Fortsetzung). – Arch. Naturgesch. **45**/1: 243–339

— — 1886: Beiträge zur Kenntnis der Lacertiden-Familie (Lacerta, Algyroides, Tropidosaura, Zerzuma und Bettaia). – Abh. Senckenb. naturf. Ges. **14**/2: 17–444

BEUTLER, A. & U. GRUBER 1977: Intraspezifische Untersuchungen an Cyrtodactylus kotschyi (Steindachner, 1870), Reptilia: Gekkonidae. Beitrag zu einer mathematischen Definition des Begriffs Unterart. – Spixiana, München, **1**/2: 165–202

BODENHEIMER, F. S. 1944: Introduction into the knowledge of the Amphibia and Reptilia of Turkey. – Rev. Fac. Sci. Univ. Istanbul **9**/1, 93 pp.

BÖHME, W. 1971: Über das Stachelepithel am Hemipenis lacertider Eidechsen und seine systematische Bedeutung. – Z. f. zool. Syst. u. Evol. **9**/3: 187–223

— — 1978: Das Kühnelt'sche Prinzip der regionalen Stenözie und seine Bedeutung für das Subspezies-Problem: ein theoretischer Ansatz. – Z. f. zool. Syst. Evolutionsforschung **16**: 256–266

BÖHME, W. & H. MEIER 1981: Eine neue Form der madagascariensis-Gruppe der Gattung Phelsuma von den Seychellen. – Salamandra, Frankft. **17**: 12–19

BÖRNER, A. R. 1974: Resultate der Rhodos-Exkursion, April 1974, Teil I. Eine neue Unterart der Eidechse Lacerta danfordi (Günther) 1976 von den südlichen Sporaden. – Internes Zirkular: MAS, Köln, **3**, 11 pp.

BOETTGER, O. 1880: Die Reptilien und Amphibien von Syrien, Palaestina und Cypern. – Jber. Senckenb. naturf. Ges. Frankfurt 1879/80: 132–219

— — 1888: Verzeichnis der von E. v. Oertzen aus Griechenland und Kleinasien mitgebrachten Batrachier und Reptilien. – SB Preuß. Ak. Wiss. Berlin **5**: 139–186

BOULENGER, G. A. 1881: On the lizards of the genera Lacerta and Acanthodactylus. – Proc. zool. Soc. London 1881: 739–747

— — 1887: Cat. Lizards. – Vol. 3.

— — 1916: On the lizards allied to Lacerta muralis with an account of Lacerta agilis and L. parva. – Trans. Zool. Soc. London **21**: 1–104

— — 1920: Monograph of Lacertidae. – Vol. I

BUDAK, A. 1976: (Studies on the taxonomy and distribution of Lacerta laevis, L. anatolica and L. danfordi in Anatolia) (Türkisch, engl. Zusammenfassung). – Sci. Rep. Fac. Sci. Ege Univ. Bornova/Izmir Nr. 214, 59 pp.

CALABRESI, E. 1923: Escursioni Zoologiche del Dott. E. Festa dell'isola di Rodi. – Boll. Mus. Zool. Anat. comp. Univ. Torino (N. S.) **38**/9, 16 pp.

CAMERANO, L. 1877: Considerazioni sul genere Lacerta Linn. e descrizione di due nuove specie. – Atti Ac. Sci. Torino **13**, 22 pp.

CAPOCACCIA, L. 1955: Le lucertole dell'isola di Rodi. – Doriana, Genova **2**, Nr. 66, 6 pp.

CLARK, R. J. & E. D. CLARK 1973: Report on a collection of Amphibians and Reptiles from Turkey. – Occ. Papers Calif. Ac. Sci., San Francisco **104**, 62 pp.

CYRÉN, O. 1923: Klima und Eidechsenverbreitung. – Göteborgs kungl. Vet. o. Vitt. Handl. **27**/3, 82 pp.

— — 1941: Beiträge zur Herpetologie der Balkanhalbinsel. – Mitt. königl. naturw. Inst. Sofia **14**: 36–152

EISELT, J. 1958: Der Feuersalamander Salamandra salamandra (L.), Beiträge zu einer taxonomischen Synthese. – Abh. Ber. Mus. Magdeburg **10/6**: 77–154
— — 1979: Ergebnisse zoologischer Sammelreisen in der Türkei – Lacerta cappadocica Werner, 1902 (Lacertidae, Reptilia). – Ann. Naturhist. Mus. Wien **82**: 387–421
— — & I. BARAN 1970: Ergebnisse zoologischer Sammelreisen in der Türkei: Viperidae. – Ibid. **74**: 357–369
ERBER, J. 1868: Bericht über eine Reise nach Rhodos. – Verh. zool. bot. Ges. Wien **18**: 903–908
FRAZER, J. F. D. 1965: Herpetological notes on Rhodes. – Brit. J. Herpetol. London **3**: 220–224
FÜRSCH, H. 1963: Möglichkeiten zur Festlegung niederer systematischer Kategorien gezeigt an der Epilachna sahlbergi-Gruppe (Col. Cocc.). – Veröff. Zool. Staatssammlung München **7**: 161–287
GÜNTHER, A. 1876: Description of a new species of lizard from Asia Minor. – Pr. zool. Soc. London 1876: 818
GUILLAUME, C. P. & B. LANZA 1982: Comparaison électrophorétique de quelques espèces de Lacertidés Mediterranéens, Genera Podarcis et ,,Archaeolacerta". – Amph.-Rept. Wiesbaden **3/4**: 361–375
HOOFIEN, J. H. 1968: Contributions to the herpetofauna of Mount Hermon No. II. On some Lacertids and Colubrids. – Israel J. Zool. **17**: 199–204
— — 1969: A note on the Wall Lizards of Petra, Transjordan. – Israel J. Zool. **18**: 39–40
— — 1972: A taxonomic list of the Reptiles of Israel and its administered areas according to the status on May 31st., 1972. – Publ. by the Dpt. of Zool., Tel Aviv Univ., 4 pp.
LAMBERT, M. R. K. 1970: Notes on a collection and observations of amphibians and reptiles from S. W. Turkey. – Brit. J. Herpetol. **4/6**: 129–134
LANZA, B., CEI, J. M. & E. G. CRESPO 1977: Immunological investigations on the taxonomic status of some mediterranean lizards (Reptilia. Lacertidae). – Mon. Zool. Ital. (N. S.) Firenze **11**: 211–221
MAYER, W. & F. TIEDEMANN 1982: Chemotaxonomical investigations in the collective genus Lacerta (Lacertidae; Sauria) by means of protein electrophoresis. – Amph.-Rept. Wiesbaden **2**: 349–355
MAYR, E. 1967: Artbegriff und Evolution. – 617 pp., Hamburg & Berlin
— — 1975: Grundlagen der Zoologischen Systematik. – 370 pp., Hamburg & Berlin
MEHELY, L. v. 1904: Eine neue Lacerte aus Ungarn. – Ann. Mus. Nat. Hung. Budapest **2**: 376–377
— — 1909: System und Phylogenie der muralis-ähnlichen Lacerten. – Ibid. **7**: 409–621
MERTENS, R. 1921: Zur Kenntnis der Reptilienfauna von Malta. – Zool. Anz. **53**: 235–239
— — 1952: Amphibien und Reptilien aus der Türkei. – Rev. Fac. Sci. Univ. Istanbul (B) **17/1**: 41–75
— — 1959: Zur Kenntnis der Lacerten auf der Insel Rhodos. – Senck. biol. Frankfurt **40**: 15–24
— — & L. MÜLLER 1928: Liste der Amphibien und Reptilien Europas. – Abh. Senckenb. naturf. Ges. Frankfurt **41**: 1–62
MÜLLER, L. & O. WETTSTEIN 1932: Über eine neue Lacerta-Form aus dem Libanon. – Zool. Anz. **98**: 218–223
— — 1933: Amphibien und Reptilien vom Libanon. – SB. Ak. Wiss. Wien, mathem.-naturw. Kl., Abt. I **142**: 135–144
NETTMANN, H. K. & T. SCHÖTTLER 1980: Mertensiella luschani, der Lykische Salamander. – Herpetofauna **2/9**: 16–19
PETERS, G. 1962: Studien zur Taxonomie, Verbreitung und Ökologie der Smaragdeidechsen I. Lacerta trilineata, viridis und strigata als selbständige Arten. – Mitt. Zool. Mus. Berlin **38/1**: 127–152
— — 1964: Studien zur Taxonomie, Verbreitung und Ökologie der Smaragdeidechsen III. Die orientalischen Populationen von Lacerta trilineata. – Ibid. **40/2**: 185–250
RUNEMARK, H. 1971 a: The Phytogeography of the Central Aegean. – pp. 20–28 in: Evolution in the Aegean (A. Strid edit.), Opera Botanica, Lund, No. 30
— — 1971 b: Distribution Patterns in the Aegean. – pp. 3–14 in: Plant Life in South-West Asia (P. H. Davis et al. edit.), X + 335 pp., Edinburgh
SCHMIDTLER, J. F. 1975: Zur Taxonomie der Riesen-Smaragdeidechsen (Lacerta trilineata Redriaga) Süd-Anatoliens (Reptilia, Lacertidae). – Veröff. Zool. Staatssamml. München **18**: 45–68
SCHMIDTLER, J. J. & J. F. SCHMIDTLER 1977: Hübsch, aber selten: Eidechsen aus Südanatolien. – Aquarien Magazien, Stuttgart 1977/1: 3–5
— — 1983: Verbreitung, Ökologie und innerartliche Gliederung von Triturus vulgaris in den adriatischen Küstengebieten (Amphibia, Salamandridae). – Spixiana **6**: 229–249
SCHREIBER, E. 1912: Herpetologia europaea. – 2. Aufl., X + 960 pp., Jena
SICKENBERG, O. et al. 1975: Die Gliederung des höheren Jungtertiärs und Altquartärs in der Türkei nach Vertebraten und ihre Bedeutung für die internationale Neogen-Stratigraphie. – Geol. Jb. B **15**, 167 pp.

— — & P. STEFFEN 1975: Die Beziehungen der anatolischen Säugetierfaunen zu jenen des Balkans und der ägäischen Inseln. – pp. 101–107, siehe unter Sickenberg et al. 1975

THORPE, R. S. 1980: Microevolution and taxonomy of European reptiles with particular reference to the grass snake Natrix natrix and the wall lizards Podarcis sicula and P. melisellensis. – Biol. J. Linn. Soc. London **14:** 215–233 (hier auch weitere Literatur)

TORTONESE, E. 1948: Osservazione biologiche su Anfibi e Rettili di Rodi, Anatolia, Palestina e Egitto. – Arch. Zool. Ital., Torino **33:** 379–402

VENZMER, G. 1918: Beiträge zur Kenntnis der Reptilien- und Amphibienfauna des cilicischen Taurus. Teil I. – SB. Ges. naturf. Freunde Berlin 1918/7: 209–251

WALTER, H. 1956: Vegetationsgliederung Anatoliens. – Flora, Jena **143:** 295–326

— — 1970 & 1977: Vegetationszonen und Klima. – 1. & 2. Auflg., Stuttgart UTB 14, 244 pp.

WERNER, F. 1899: Beiträge zur Herpetologie der pacifischen Inselwelt und von Kleinasien. – Zool. Anz. **22:** 371–378

— — 1900: Beschreibung einer bisher noch unbekannten Eidechse aus Kleinasien: Lacerta anatolica. – Akad. Anz. Wien 1900/25: 269–271

— — 1902 a: Über die Faunengebiete Kleinasiens. – Verh. Zool. Bot. Ges. Wien **52:** 145–146

— — 1902 c: Die Reptilien- und Amphibienfauna von Kleinasien. – SB. Ak. Wiss. Wien, math.-naturw. Cl. 111, Abt. I: 1057–1121

— — 1903: Über Reptilien und Batrachier aus Westasien (Anatolien und Persien). – Zool. Jb. Syst. **19**/4: 329–346

— — 1904 a: Zur Kenntnis der Lacerta danfordi Gthr. und der oxycephalen Eidechsen überhaupt. – Zool. Anz. **27:** 254–259

— — 1904 b: Beiträge zur Biologie der Reptilien und Batrachier. IV. Die Variabilität bei Reptilien. – Biol. Centralbl. **24:** 341–348

— — 1919: I. Reptilien und Amphibien aus dem Amanus-Gebirge (in: Ergebnisse einer mit Unterstützung der Kais. Akademie der Wissenschaften in Wien ausgeführten zoologischen Forschungsreise von weiland Prof. Dr. Franz Tölg). – Arch. Naturg. Berlin **85A**/8: 130–141

— — 1930: Contribution to the knowledge of the Reptiles and Amphibians of Greece, especially the Aegean Islands. – Occ. Pap. Mus. Zool. Michigan Nr. 211, 24 pp.

— — 1933: Ergebnisse einer zoologischen Studien- und Sammelreise nach den Inseln des Ägäischen Meeres. I. Reptilien und Amphibien. – SB. Ak. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl. Abt. 1, **142:** 103–133

— — 1935 a: Reptilien der Ägäischen Inseln. – Ibid. **144:** 81–117

— — 1935 b: Auf Fang seltener Lacerten in drei Erdteilen. – Bl. Aquar. Terrarkde., Stuttgart **46**/2: 33–37

— — 1938: Die Amphibien und Reptilien Griechenlands. – Zoologica, Stuttgart, **94,** 117 pp.

WETTSTEIN, O. 1953: Herpetologia aegaea. – SB. Ak. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl. Abt. I, **162:** 651–833

— — 1957: Nachtrag zu meiner Herpetologia aegaea. – Ibid. **166:** 123–164

— — 1961: Herpetologisch Neues aus Rhodos. – Senck. biol. **45:** 501–504

— — 1965: XII. Amphibien und Reptilien (in: Ergebnisse der von Dr. O. Paget und Dr. E. Kritscher auf Rhodos durchgeführten zoologischen Exkursionen). – Ann. Naturhist. Mus. Wien **68:** 635–640

— — 1967: Ergebnisse zoologischer Sammelreisen in der Türkei: Versuch einer Klärung des Rassenkreises von Lacerta danfordi Gthr. 1876. – Ibid. **70:** 345–356

ZAVATTARI, E. 1929: Ricerche faunistiche nelle isole isole Italiane dell'Egeo. Anfibi e Rettili. – Arch. Zool. Ital. Torino **13:** 31–36

Dr. J. Eiselt
Naturhistorisches Museum
Burgring 7, Postfach 417, A-1014 Wien

J. F. Schmidtler
Oberföhringer Str. 35, D-8000 München 81

SPIXIANA	9	3	329–336	München, 31. Dezember 1986	ISSN 0341-8391

Buchbesprechungen

25. WYNNE-EDWARDS, V. C.: Evolution through Group Selection. – Blackwell Scientific Publications, Oxford, London, Edinburgh, Boston, Palo Alto, Melbourne, 1986. 386 S.

Nach konventioneller Anschauung ist Selektion ein Prozeß, der am einzelnen Individuum angreift und dafür sorgt, daß die erfolgreichsten Individuen einer Population eine größere Chance erhalten, ihre Gene auf die nächste Generation zu vererben. Diese Anschauung führt zwangsläufig zu der Annahme, daß Evolution nur auf selektiven Veränderungen einzelner Individuen beruht. Diese Auffassung genügt offensichtlich in einigen Fällen nicht, Evolutionsprozesse zu erklären, zum Beispiel das beobachtete Gleichgewicht zwischen Parasit und Wirt, das verhindert, daß Parasiten sich durch zu starke Ausnützung ihres Wirtes selbst die Lebensgrundlage entziehen. An der Frage, ob Evolution grundsätzlich auf individueller Selektion beruht, setzt der Autor des Buches an und stellt ihr das gegenüber, was er Evolution durch Gruppenselektion nennt. Er weist an zahlreichen Beispielen aus dem Tierreich nach, daß diese Art der Selektion weit verbreitet ist und einen wichtigen Evolutionsprozeß darstellt, und nennt die Gründe dafür: Kooperation zwischen Individuen einer Population ist vorteilhaft für die gesamte Population. Daraus folgt die Evolution bestimmter Anpassungen der Populationsstruktur, z. B. durch Entwicklung von Sozialverhalten. Das gut geschriebene, spannende Buch macht deutlich, daß manche unserer Ansichten über Selektion und Evolution doch zu schematisch und zu stark vereinfachend sind. Es kann jedem, der an Fragen der Evolution interessiert ist, nur empfohlen werden. M. Baehr

26. ANDRASSY, I.: Klasse Nematoda (Ordnungen Monhysterida, Desmoscolecida, Araeolaimida, Chromadorida, Rhabditida). – Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 1984. 509 S., 182 Abb.

Dieses Buch ist eine große Bereicherung für alle Nematologen. Es wurde höchste Zeit, daß ein zusammenfassendes Bestimmungsbuch neu verfaßt wurde. Das letzte Buch dieser Art stammt aus dem Jahre 1961 von Arwed Meyl „Die freilebenden Erd- und Süßwassernematoden (Fadenwürmer)". In: Die Tierwelt Mitteleuropas. Seitdem wurden viele neue Nematodenarten beschrieben und bekannte Arten anderen Gattungen zugeordnet.

Nach einer sehr kurzen Einführung über die wesentlichen morphologischen Eigenschaften der Nematoden, ihrer Biologie, Ökologie und Präparierung werden in dem vorliegenden Werk die Unterklasse Torquentia und ein großer Teil der Unterklasse Secernentia behandelt. Es handelt sich um die Ordnungen Monhysterida, Desmoscolecida, Araeolaimida, Chromadorida und Rhabditida.

Etwa 450 Seiten mit rund 180 Abbildungen sind der Bestimmung der freilebenden Nematodenarten vorbehalten.

Die wichtigsten Merkmale der Gattungen werden vor ihrer Artbestimmung beschrieben und durch Abbildungen hervorgehoben. Bei der Bestimmung der Arten werden morphologische Merkmale, ihre Morphometrik, ihre geographische Verbreitung (auch über Europa hinaus) und ihre Synonyme in klarer und kurzer Beschreibung dargestellt.

Neben einem umfangreichen aktuellen Literaturverzeichnis können sich die Systematiker an einem alphabetischen Verzeichnis der Arten erfreuen; eine wirklich große Bereicherung und Hilfe. Den Preis von 128,– DM werden die interessierten Nematologen sicherlich gerne für dieses schöne Werk bezahlen.

Man kann nur hoffen, daß möglichst bald der restliche Teil der Unterklasse Secernentia und die Unterklasse Penetrantia in einem zweiten Teil in gleicher Weise behandelt werden. W. Traunspurger

27. NEUMANN, W.: Die Hechtlinge. Die Neue Brehm-Bücherei 547. – A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt, 1983. 84 Seiten, 59 Abbildungen und 3 Tabellen. Zu beziehen über Verlag Neumann-Neudamm, Postfach 320, 3508 Melsungen.

Die hechtlingsförmigen Rivulinae, Vertreter der großen Gruppe der Eierlegenden Zahnkärpflinge (Cyprinodontidae), werden in Aquarianerkreisen unter dem Sammelbegriff „Hechtlinge" geführt. Diese Bezeichnung ist im vorliegenden Band aus rein praktischen Erwägungen beibehalten worden. Während die zahlreichen Formen der Gattung Epiplatys in ihrer Verbreitung auf Afrika beschränkt sind, leben die wenigen Vertreter der Gattung Aplocheilus auf dem indischen Subkontinent. Auf Madagaskar bzw. den Seychellen kommen 2 weitere Hechtlingsver-

treter vor; sie gehören der Gattung Pachypanchax an. Diese insgesamt rund 50 gegenwärtig bekannten Formen werden für den deutschsprachigen Raum hier erstmals zusammenfassend dargestellt. Neben Verbreitungsangaben gibt der Verfasser vor allem auch wertvolle Hinweise auf Haltung und Zucht der als Aquarienfische zunehmend an Beliebtheit gewinnenden Hechtlinge. Die ausführlichen Beschreibungen ermöglichen die Bestimmung aller in diesem sehr empfehlenswerten Band vorgestellten Formen. F. Terofal

28. AMLACHER, E.: Taschenbuch der Fischkrankheiten. Grundlagen der Fischpathologie. 5., überarbeitete Auflage. – Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 1986. 478 Seiten, 244 teils farbige Abbildungen, 19 Tabellen und 3 Farbtafeln.

Dieses nunmehr in der 5. Auflage, als komprimierte und handliche Darstellung der in der Binnenfischerei vorkommenden Krankheiten der Nutz- aber auch der Zierfische, vorliegende Taschenbuch erfreut sich international großer Beliebtheit. Das Schwergewicht liegt bei den viralen und bakteriellen Infektionskrankheiten, die in der intensiven Fischzucht von entscheidender Bedeutung sind. Bei der Diagnostik werden jene Methoden bevorzugt, die mit einfacher Laboratoriumstechnik zu bewältigen sind. Die neueste Literatur wurde ausgewertet, das Bildmaterial ebenfalls überarbeitet. Für alle, die sich mit Fischzucht und -krankheiten zu befassen haben, bildet die Neufassung deshalb wieder eine wertvolle Hilfe in der täglichen Praxis. F. Terofal

29. ROBERTS, R. J. (Hrsg.): Grundlagen der Fischpathologie, mit einer Einführung in die Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie und Immunologie sowie in den aquatischen Lebensraum der Knochenfische. Übersetzt und neubearbeitet von H.-J. Schlotfeldt. – Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, 1985. 425 Seiten, 348 Abbildungen, davon 67 auf 9 Farbtafeln, und 48 Tabellen.

Fisch ist ein hochwertiges Nahrungsmittel. Um die Produktion zu steigern, wird künftig die weitgehend umweltunabhängige Intensivhaltung an Bedeutung zunehmen, die jedoch, wie alle Massentierhaltungen, eine erhöhte Krankheits- und Infektionsgefahr mit sich bringt. Das ist ein Komplex, dem sich Tierärzte und Fischereiwissenschaftler künftig in verstärktem Umfang werden widmen müssen, um so mehr, als nach 5 der seit Anfang 1983 geltenden Fischseuchen-Schutzverordnung eine jährliche Untersuchung der Süßwasser-Fischbestände auf Krankheiten vorgeschrieben ist. Dieses Werk liefert das spezielle Rüstzeug dazu.

Bereits der Untertitel macht die Vielfalt dieses Werkes deutlich, das sich nicht nur mit den verschiedenen Krankheiten, Seuchen und Virus-Infektionen bei Fischen und Fischbeständen, ihre Erkennung und Bekämpfung im weitesten Sinne befaßt, sondern auch ein breites Basiswissen über den aquatischen Lebensraum, über Bau und Funktion des Fischkörpers sowie Grundkenntnisse der Pathophysiologie und systematischen Pathologie vermittelt. Hinzu kommen ferner umfassende Kapitel über Labormethoden, therapeutische Maßnahmen sowie über die Beziehungen zwischen Umwelt, Fischhaltung und Krankheit, deren Bedeutung sich bis hin zur Lebensmitteluntersuchung, -überwachung und -verwertung erstreckt.

Die deutsche Ausgabe dieses Buches ist eine den Verhältnissen in der Bundesrepublik angepaßte, ergänzte und aktualisierte Bearbeitung, bei der auch die neuesten wissenschaftlichen Ergebnisse auf den Gebieten der Fischphysiologie und -pathologie aus den letzten Jahren mit berücksichtigt werden konnten. Allen, die sich mit Erkrankungen von Fischen und Fischbeständen befassen müssen, das sind Tierärzte, Fischereiwissenschaftler, Hydrobiologen, Pathologen, Diplombiologen und Diplomlandwirte sowie Studierende dieser Disziplinen, bietet das Buch eine wissenschaftlich fundierte, praxisbezogene Anleitung zur Untersuchung, Erkennung und Bekämpfung von Fischkrankheiten, die gleichermaßen unentbehrlich ist für Fischzüchter, Teichwirte, Fischereisachverständige, Fischzuchtanstalten, Fischereigenossenschaften, Fischereiforschungsinstitute, Fischereischulen, Wasserwirtschaftsämter, Fischereireferenten bei Landwirtschaftsämtern, Forstverwaltungen, Hersteller von Fischfutter und Futterautomaten wie von Mitteln zur Bekämpfung von Fischkrankheiten, Sportfischer und Gewässerwarte der Sportfischerei und nicht zuletzt für den großen Kreis der Aquarianer sowie für alle Fachbibliotheken. F. Terofal

30. HILTY, S. L. & W. L. BROWN: A Guide to the Birds of Colombia. – Princeton University Press, Princeton, 1986. 836 Seiten, 55 Farb- und 13 Schwarzweißtafeln, zahlreiche Strichzeichnungen im Text. Gebundene und broschierte Ausgaben.

Die mit über 1 700 nachgewiesenen Arten wohl reichhaltigste Avifauna in einem einzigen Feldführer zu meistern, war gewiß eine äußerst schwierige Aufgabe, zumal es gerade für Südamerika an umfassenden Feldführern und Handbüchern mangelt. Zudem sind viele Arten einander außerordentlich ähnlich oder in ihrem taxonomischen Status nicht hinreichend geklärt.

Dieser neue Feldführer stellt daher ohne Zweifel eine große Leistung dar, die in ihrer Bedeutung weit über den unmittelbar feldornithologischen Bereich hinausgeht. Denn die Autoren haben nicht nur ein Bestimmungsbuch geschaffen, das den Vergleich mit dem internationalen Standard nicht zu scheuen braucht, sondern auch ein Handbuch über die Vogelwelt Kolumbiens, das in vieler Hinsicht vorbildlich für die anderen, noch zu bearbeitenden Länder und Regionen Südamerikas geworden ist. Das zeigt sich einmal in der relativ ausführlichen Textausarbeitung, zum anderen im umfangreichen, über 16 Seiten (2spaltig) langen Literaturverzeichnis. Für 1475 Arten wurden außerdem Verbreitungskarten erarbeitet, die trotz der teilweisen Unzugänglichkeit des Landes hochinteressante biogeographische Ansätze ermöglichen.

Die Farbbilder von G. TUDOR sind von hoher Qualität, und auch die vielen Zeichnungen anderer Künstler verdienen Wertschätzung. An Druckqualität und Herstellung wurde – für längere Feldarbeiten sehr erfreulich – nicht gespart. Jedoch blieb bei dieser Konzeption und Qualität nicht aus, daß der Preis, selbst für die broschierte Ausgabe, doch für einen Feldführer recht hoch ausfallen mußte. Qualität hat eben ihren Preis! J. Reichholf

31. HOFMANN, R. R.: Wildbiologische Informationen für den Jäger. Jagd + Hege Ausbildungsbuch. Bände I–VII (Bd. III und VII von F. MÜLLER). – Verlag F. Enke, Stuttgart, 148–198 Seiten, Querformat, mit vielen Abb. und Strichzeichnungen sowie Tabellen und Grafiken, broschürt.

Dieses Werk stellt eine Besonderheit dar. Es verbindet detaillierte biologische Darstellungen und Befunde an den gängigen heimischen Wildtierarten mit jagdlichem Grundlagenwissen dergestalt, daß der Schwerpunkt auf der Biologie zu liegen kommt. Das macht die Serie, die mittlerweile auf ein stattliches Niveau angewachsen ist und von der die ersten Bände nun in 2. Auflage vorliegen, auch für den Wildbiologen höchst interessant. Wer sich rasch und zuverlässig über die wesentlichsten Eigenschaften und Besonderheiten von Rothirsch, Reh, Fuchs, Dachs, Stockente, Hermelin, Biber und anderen heimischen Wildarten informieren möchte, findet hier nicht nur die Grundlagen, sondern auch eine ganz ungewöhnliche „Verpackung" in Form der Zeichnungen von Franz MÜLLER, die zum besten gehören, was es derzeit an biologisch aussagekräftigen Zeichnungen über Wildtiere gibt. Allein dieser Zeichnungen willen lohnte sich die Anschaffung! Aber die Texte, viele direkt von Prof. HOFMANN verfaßt, stehen den Bildern gewiß nicht nach. Einziges Manko: Das Fehlen von Literaturangaben, was sich für die wildbiologische Praxis als großes Handicap erweist. Sie müßten doch nachzuliefern sein. Sogar der Freiraum zwischen den einzelnen Artikeln wäre bereits vorhanden! J. Reichholf

32. ANDERSON, R. M. & R. M. MAY (eds.): Population Biology of Infectious Diseases. Life Sciences Research Report 25. Dahlem Konferenzen. – Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1982. 315 Seiten mit 16 Abb., Leinen.

Der Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft hatte im März 1982 nach Berlin eingeladen, um in einer Arbeitstagung grundlegende Aspekte und neue Resultate der Populationsbiologie von Infektionskrankheiten zu behandeln. In einem ersten Gruppenbericht stellt M. P. HASSELL die wesentlichsten Ergebnisse unter dem Titel „Impact of Infectious Diseases on Host Populations" zusammen. Sie waren von einer Arbeitsgruppe ausgearbeitet worden. Es folgen zwei Einzelarbeiten, dann kommt der Gruppenbericht von K. S. WARREN über „Transmission: Patterns and Dynamics of Infectious Diseases". Weitere solcher Gruppenberichte sind der Kontrolle der Infektionskrankheiten und der Evolution des Parasit-Wirt-Systems gewidmet. Auch sie werden jeweils durch ausführlichere Spezialuntersuchungen ergänzt und vertieft.

Der Band scheint wenig aufwendig produziert, aber er ist außerordentlich gehaltvoll und von hohem fachlichem Wert. J. Reichholf

33. SOUTH, G. R. (ed.): Biogeography and Ecology of the Island of Newfoundland. Monographiae Biologicae vol. 48. – Dr. W. Junk Publ., The Hague, 1983. 723 Seiten mit zahlreichen Abb., Leinen.

Dieser stattliche Band der weltumspannenden Serie über Biogeographie und Ökologie enthält in 16 Teilbeiträgen eine ziemlich vollständige Sichtung des Materials über die Insel Neufundland. Obwohl biogeographisch nicht eigenständig, enthält diese Insel doch eine Fülle interessanter Typen von Lebensräumen, wie Heide und Hochmoore, die einige Eigenheiten aufweisen, aber auch interkontinentale Vergleiche mit Europa ermöglichen. Die einleitenden Beiträge behandeln die geologische Entstehungsgeschichte, das Klima und die Bodentypen. Dann folgen Abschnitte über die ökologische Untergliederung und wichtige Lebensraumtypen. Flechten und Moose werden ebenso abgehandelt, wie die benthischen Meeresalgen und Aspekte der marinen Zoogeographie und Ökologie. Vier größere Kapitel beschäftigen sich mit den Seevögeln (Landvögel wurden leider nicht behandelt!), mit den Landsäu-

getieren, den eingeführten Insekten und einigen biogeographischen Problemen aquatischer Insekten. Ein letztes Kapitel behandelt die Süßwasser-Amphipoden. Für eine umfassende Biogeographie fehlt also noch viel; aber das, was erbracht werden konnte, hat weit über den behandelten Raum hinaus Bedeutung. J. Reichholf

34. REMMERT, H.: Ökologie – Ein Lehrbuch. 2., neubearbeitete und erweiterte Auflage. – Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg und New York, 1980. 304 Seiten mit 189 Abb., broschürt.

Erheblich erweitert, verbessert und mit neuen Kapiteln versehen, spiegelt das REMMERT'sche Ökologie-Lehrbuch die rasche Entwicklung in der einschlägigen Forschung wider. Der flüssige Stil, der für Studenten und interessierten Laien gleichermaßen den Stoff „verdaulich" macht, und die sich wohltuend vom sonst so „steifen" Wissenschaftsjargon der deutschen Sprache abhebende Art der Darstellung, zeichnen dieses Buch in besonderem Maße aus. REMMERT scheut sich nicht, „geheiligte" Lehrmeinungen in Frage zu stellen. Konkrete Daten, Meßergebnisse und physiologisch Faßbares sind für ihn weitaus wichtiger und gewichtiger in der Ökologie als Theorien und Modelle. So fehlen in diesem Lehrbuch auch mathematische Formeln praktisch vollständig. Dadurch unterscheidet sich dieses Lehrbuch fundamental von den meisten der weltweit führenden Ökologie-Lehrbücher anglo-amerikanischer Provenienz. J. Reichholf

35. KÄMPFE, L.: Evolution und Stammesgeschichte der Organismen. – VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1980. 411 Seiten mit 131 Abbildungen und 12 Tabellen, broschürt.

Unter Mitarbeit von D. BERNHARDT, F. FUKAREK und E. GÜNTHER hat der bekannte Zoologe und vergleichende Anatom L. KÄMPFE diesen kleinen Übersichtsband zur Stammesgeschichte der Organismen zusammengestellt. Nach einleitenden Kapiteln über das Wesen der Evolution und die Hauptmethoden der Evolutionsforschung behandelt er die Wirkprinzipien, die Entstehung des Lebens, die molekulare Evolution, die Entwicklung der Viren und Prokaryoten, die Hauptwege der Phylogenese im Pflanzen- und Tierreich sowie abschließend die Stammesgeschichte des Menschen. Insgesamt ergibt sich daraus ein guter Überblick, der Fakten in den Vordergrund stellt und mit Theorien eher zurückhaltend verfährt. Er ist auch für Studenten und interessierte Laien geeignet, jedoch in manchen Abschnitten, bedingt durch die stürmische Entwicklung neuer Methoden und Erlangung neuer Kenntnisse, nicht mehr ganz up-to-date. J. Reichholf

36. CHEESEMAN, C. L. & R. B. MITSON (eds.): Telemetric Studies of Vertebrates. – Academic Press, London, 1982 (für die Zoological Society of London, Symposium 49.). 368 Seiten mit zahlreichen Abb., gebunden.

Die Telemetrie gilt heute als wichtiges, in manchen Fällen bereits unverzichtbar gewordenes Instrument zum Verfolgen und Kontrollieren freilebender Tierarten. Diese Technik erbrachte so viele wichtige und weiterführende Erkenntnisse, daß sie heute kaum mehr wegzudenken wäre. Sie wurde mittlerweile so sehr verfeinert, daß man schon Kleinsäugern, Kleinvögeln und Fröschen mit nächtlicher Aktivität damit auf der Spur bleiben kann.

In diesem Symposiumsband, der die Ergebnisse einer größeren Tagung beinhaltet, die von der Zoologischen Gesellschaft von London im November 1980 veranstaltet worden war, finden sich 21 grundlegende Arbeiten zur Theorie und Praxis der Telemetrie. Die ersten fünf davon beschäftigen sich mit technischen Fragen. Dann kommen zwei über Telemetrie bei Fischen. Eine weitere Studie behandelt die Möglichkeiten zur telemetrischen Übermittlung physiologischer Meßdaten während des Tauchvorganges und Fluges bei Vögeln. Drei Arbeiten sind spezielleren Studien an Vögeln, darunter Waldschnepfe und Habicht, gewidmet; eine weitere dem Flugverhalten der Großhufeisennase. Auch die restlichen Arbeiten betreffen Säugetiere – vom Igel bis zu Löwen und Leoparden. Wer sich mit Telemetrie bei Wildtieren beschäftigt, braucht diesen Band als Arbeitgrundlage. J. Reichholf

37. MCNEILL ALEXANDER, R.: Locomotion of Animals. Tertiary Level Biology Series. – Blackie, Glasgow, 1982. USA: Chapman & Hall, New York. 163 Seiten mit Textabb., broschürt.

Kursen und Universitätsseminaren zur Bewegungsphysiologie der Tiere soll dieses Buch eine Grundlage verschaffen, die von Professoren und Studenten gleichermaßen benutzt werden kann. Dieses Ziel wird sicher erreicht, wenngleich es für manche Universität eher zu anspruchsvoll sein dürfte, solche Themen zu behandeln. Versuche, Gleichungen, Meßergebnisse und gute Beispiele werden geboten. Sie beziehen sich auf das Schwimmen, den Auftrieb, das Fliegen, die Fortbewegung auf dem Boden und die zugrundeliegenden Mechanismen der Bewegungsphysiologie. J. Reichholf

38. GEROUDET, P.: Limicoles Gangas et Pigeons d'Europe. – Delachaux & Niestlé, Neuschatel-Paris, 1982. 240 Seiten mit 16 Farbtafeln von Paul BARRUEL, 16 Fototafeln und 31 Textabbildungen, gebunden.

Neben den ausführlichen Artbeschreibungen der europäischen Limikolen (Tauben sind nicht enthalten!) sind es vor allem die Bilder, die diesen Band aus der Reihe vergleichbarer Werke hervorheben. P. BARRUEL hat sie mit der ihm eigenen Art der Darstellung, unverkennbar für den Ornithologen, geschaffen. Wegen des großen Abbildungsmaßstabes lassen sie viele Einzelheiten erkennen, die man in den gängigen Feldführern wegen der geringen Bildgröße vermissen muß. Dennoch wechselt die Qualität der Bilder; nicht alle sind wirkliche Spitzenleistungen. Bei der relativ geringen zu behandelnden Artenzahl konnte auch der Text sehr ins Detail gehen und viele Angaben bringen, die man sonst nur in Handbüchern suchen würde. J. Reichholf

39. BIOLOGISCHE STATION „RIESELFELDER MÜNSTER" (Herausg.): Die Rieselfelder Münster – Europareservat für Wat- und Wasservögel. – Selbstverlag der Biol. Station Münster, Coermühle 181, Münster, 1981. 216 Seiten mit vielen, z. T. farbigen Bildern.

Weitaus schneller, als der Mensch bereit ist, seine (festgefahrenen) Denkkategorien und Urteile zu ändern, reagiert mitunter die Natur. Die „Rieselfelder Münster" sind ein solcher Fall. Künstlich als Abwasserverrieselungsanlage geschaffen – und somit naturfern im unmittelbaren Wortsinn – stellen sie heute einen Konzentrationspunkt für eine Vielzahl seltener und bedrohter Arten, vor allem aus der ökologischen Gruppe der Wat- und Wasservögel, dar. Ihre Bedeutung läßt sich mit jener des Ismaninger Speichersees bei München, einer Anlage, die zu einem ganz ähnlichen Zweck errichtet worden war, vergleichen. Und ähnlich wie bei diesem haben es Ornithologen und Vogelschützer schwer, den „offiziellen Naturschutz" von der Notwendigkeit zu überzeugen, daß die von den Vögeln selbst getroffene Wahl allemal besser ist, als die vorgefaßte Meinung des Menschen.

Dieses Buch ist ein interessantes Dokument dafür, wie schwierig es sein kann, Überzeugung zu erzielen, auch wenn die Fakten höchst augenfällig vorliegen: Es geht um ein Gebiet, das mehr als jeder andere Platz im deutschen Binnenland von Limikolen aufgesucht wird; das für den Zug eine wichtige Rolle spielt, und in dem sich hervorragend feldbiologisch-limnologisch arbeiten läßt! Eine Gruppe junger, engagierter Ornithologen und Biologen kämpft für dieses Gebiet aus „Menschenhand", um es vor der Vernichtung zu bewahren. J. Reichholf

40. JOHNSON, D. N. (hon. ed.): Proceedings of the Fourth Pan-African Ornithological Congress. – Southern African Ornithological Society, 1980. 440 Seiten, broschürt.

Im November 1976 wurde der 4. Panafrikanische Ornithologen-Kongress auf den Seychellen gehalten. Die eindrucksvolle – und für viele sicher überraschende – Fülle der Referate und ihre fachliche Qualität lassen sich in einer pauschalen Rezension gar nicht hinreichend würdigen. Zu vielfältig waren die Themen, zu unterschiedlich die Fragestellungen und zu groß ist das Artenspektrum, das sie umfassen. Einen groben Überblick können nur die 6 Sektionen bieten: Sie behandeln die Taxonomie und Osteologie (1), die Analyse von Avifaunen (2), den Vogelzug (3), Verhalten und Brutbiologie (4), die Ökologie (5) sowie Naturschutz und Angewandte Ornithologie (6). Spannende und stimulierende Einzelarbeiten sind darunter; so etwa der Vergleich der Avifaunen des Gran Chaco, Südamerika, mit jenen afrikanischer Feuchtsavannen von Lester L. SHORT vom American Museum of Natural History oder die Studie von C. Hilary FRY über ‚Survival and longevity among tropical land birds' mit der außerordentlich wichtigen Feststellung, daß kleine Landvogelarten in den niederen Breiten Lebensspannen erreichen, die ihre Gegenstücke in den höheren Breiten nur in sehr geringem Umfang zu erzielen vermögen. Die hohe Frequenz des Auftretens sozialer Verhaltensweisen, insbesondere von Cooperativem Brüten, bei tropischen Kleinvogelarten wird daraus ableitbar. Solche und eine Vielzahl ähnlicher Forschungsergebnisse machen diesen Band zu einer Fundgrube.

J. Reichholf

41. RUTSCHKE, E. (Herausg.): Die Vogelwelt Brandenburgs. Avifauna der Deutschen Demokratischen Republik Bd. 2. – VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1983. 385 Seiten mit 30 Diagrammen, 33 Verbreitungskarten, 54 Fotos und 2 Karten, gebunden.

Im Jahre 1919 erschien die letzte umfassende Ausarbeitung einer Avifauna von Brandenburg (H. SCHALOW). Welche Fülle an Daten und Kenntnissen kam in dieser Zeitspanne eines Menschenalters hinzu! Nimmt man den Band zur Hand, der die neue Synthese beinhaltet, so läßt er sich als eine hervorragende Gemeinschaftsleistung einerseits, aber auch als eine ganz bedeutende Einzelleistung des Herausgebers, andererseits charakterisieren. In eindrucksvoller Kürze, die nicht auf Kosten von Präzision in der Datendarstellung gegangen ist, werden die einzelnen Arten behandelt. Das Schema: Kurzer Status mit Angabe der Unterart(en), Verbreitung, Lebensraum, Bestand und

Bestandsveränderungen (inkl. Siedlungsdichte), Fortpflanzung, Wanderungen und Verschiedenes. Es wurde diszipliniert eingehalten, so daß man sehr schnell die zutreffenden und für die einzelnen Arten wichtigen Angaben findet. Durch benutzerfreundliche Herstellung ließ sich ein moderater Preis erzielen, der für die meisten Feldornithologen erschwinglich sein dürfte. J. Reichholf

42. RATCLIFFE, D.: The Peregrine Falcon. – Verlag T. & A. D. Poyser, Calton, England, 1980. 416 Seiten mit zahlreichen Abbildungen von D. WATSON, darunter 4 Farbtafeln, gebunden.

Der Wanderfalke ist weltweit das Symbol für die negative Seite der Pestizid-Story. Sein Niedergang spiegelte die fortschreitende Kontamination der Umwelt mit persistenten Kohlenwasserstoffen wider, und seine Wiederkehr gilt als höchst sensibler Monitor für eine Besserung der Situation.

In dieser Monographie hat Derek RATCLIFFE immenses Datenmaterial zusammengetragen und eine Vielzahl eigener Befunde ausgewertet, so daß ein umfassendes Bild der Fortpflanzungs- und Verhaltensbiologie dieser Großfalkenart entstanden ist. Besonders beeindruckt die Analyse der Bestandsentwicklung der Art in Großbritannien. Das Werk ist ein Vorbild, dem es nachzueifern gilt, das aber für viele unerreichbar sein wird. Das Buch wurde vom Verlag sehr gut ausgestattet und vergleichsweise preiswert produziert. J. Reichholf

43. MLIKOVSKY, J. & K. BURIC: Die Reiherente. Neue Brehm-Bücherei Bd. 556. – A. Ziemsen Verlag, Wittenberg, 1983. 99 Seiten mit 36 Abb., broschürt.

Erst in den 50er und 60er Jahren erfolgte der Hauptschub der Einwanderung der Reiherente in Mitteleuropa. Die Teichgebiete in der CSSR spielten dabei sicher eine wichtige Rolle als Trittsteine und Ausbreitungszentren. Heute ist die Art an vielen Seen und Stauseen des Alpenvorlandes häufiger als die Stockente und nach der Tafelente die häufigste Art. Ihre Lebensweise wird in dieser Monographie in der bekannten und bewährten Weise der Serie ausführlich und in allen Details abgehandelt. Neben umfangreichen Literaturauswertungen haben die Autoren auch zahlreiche eigene Befunde beigesteuert. J. Reichholf

44. SCHÖNE, H.: Orientierung im Raum. Formen und Mechanismen der Lenkung des Verhaltens im Raum bei Tier und Mensch. Bücher der Zeitschrift Naturwissenschaftliche Rundschau. – Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart, 1980. 377 Seiten mit 232 Abb.

Unter dem Eindruck der öffentlichkeitswirksamen Erfolge der vergleichenden Verhaltensforschung geriet die Orientierungsphysiologie etwas in den Hintergrund. Dabei war es kein Geringerer als Erich VON HOLST, der seinerzeit mit Konrad LORENZ zusammen wesentliche Fortschritte in dieser Richtung erzielte. Sein zu früher Tod führte dazu, daß sich das Schwergewicht verlagerte. Sein Schüler Hermann SCHÖNE nahm in Seewiesen den Faden wieder auf und konzentrierte seine Forschungen auf die Raumorientierung. Mit seinem lehrbuchhaften Werk setzte er einen Markstein, an dem sich der weitere Verlauf der Forschung auf diesem Gebiet zu orientieren haben wird. Es beginnt mit der Definition der Raumorientierung, behandelt sodann die Frage, wie sie zustande kommt, und vertieft sich schließlich in die verschiedenen Besonderheiten der Sinnesbereiche, die bei der Raumorientierung eine Rolle oder zusammenspielen: Augen, Wärmesinn, Orientierung nach elektrischen Feldern, nach magnetischen Feldern, Chemischer Sinn und Orientierung, Gehör und Orientierung nach dem Schall, Vibrationen als Signale, Strömungen, Berührungen und Tastsinn, Schwere- und Drehsinn sowie die Orientierung ohne richtende Außenreize. Die Vielfalt ist groß und die Leistung des Autors beeindruckend. J. Reichholf

45. HERRING, P. J.: Bioluminescence in Action. – Academic Press, London, 1978. 570 Seiten mit zahlreichen Abb., Leinen.

Nach der Monographie von E. N. HARVEY von 1952 ist dieser Band die erste neuere zusammenfassende Darstellung des Phänomens der Biolumineszenz, ihrer physikalisch-chemischen Grundlagen und der Vielfalt ihrer Erscheinungsformen im Reich des Lebendigen. In 13 ausführlichen Kapiteln wurden alle wesentlichen Aspekte behandelt. Die Analyse ist schon recht weit gediehen, wenn man etwa den Beitrag von MCELROY & DELUCA über den Chemismus der Lumineszenz bei den Glühwürmchen betrachtet. Erhebliche Kenntnisgewinne sind auch hinsichtlich der Lichterzeugung bei Bakterien und Dinoflagellaten oder bei Pilzen zu verzeichnen. Besonders spannend sind natürlich die Leuchtorgane und das Leuchtvermögen bei den Tiefseefischen. Ein umfangreiches, abschließendes Kapitel behandelt die Funktion und Evolution der Biolumineszenz im Überblick (J. BUCK). Die Autoren behandelten das Thema in ganzer Breite. Sie haben ihre Beiträge recht gut aufeinander abgestimmt, so daß ein einheitliches Handbuch der Biolumineszenz zustandegekommen ist. J. Reichholf

46. FRIEDMAN, G. M. & W. E. KRUMBEIN (eds.): Hypersaline Ecosystems. The Gavish Sabhka. Ecol. Stud. 53. – Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1985. 484 Seiten mit 246 Abb., gebunden.

Die hypersalinen Niederungen am Golf von Eilat am Roten Meer sind aus mikrobiologischer und mikropaläontologischer Sicht besonders bedeutsame und interessante Zonen. In einer dieser – Sabhka genannten – Niederungen führte Elizer GAVISH seine grundlegenden Studien durch. Sie erhielt nach seinem frühen Tode den Namen „Gavish Sabhka".

1981 wurde diesem Forscher zu Ehren ein internationales Symposium im Öl-Institut von Tel Aviv abgehalten. Die Referate dieser Veranstaltung enthält der vorliegende Band der weltbekannten Springer Serie „Ecological Studies".

Die Fallstudien zu den halophilen Bakterien und ihrer ökologischen Bedingungen im Gavish-Sabhka-Gebiet nehmen den größten Teil des Werkes ein. Beiträge über die hypersalinen Lebensräume am Roten Meer und angewandte Aspekte der Palökologie runden das Bild, soweit es durch 22 Einzelbeiträge möglich ist, ein solches zusammenzufügen. J. Reichholf

47. DAVIES, B. R. & K. F. WALKER (eds.): The ecology of River Systems. – Dr. W. Junk Publishers, Dordrecht–Boston–Lancaster, 1986. 793 S.

In diesem Buch der Reihe „Monographiae Biologicae" (Vol. 60) werden 13 Flußsysteme Afrikas, Amerikas, Australiens und Asiens behandelt: Niger, Nil, Orange-Vaal, Volta, Zaire, Zambesi, Amazonas, Colorado, Mackenzie, Paraná, Uruguay, Murray-Darling und Mekong. Neben kurzen Einführungen werden im wesentlichen Fische, Zooplankton und -Benthos und Wasserpflanzen behandelt. Das Buch erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, berücksichtigt z. T. aber auch schwer zugängliche Literatur wie Berichte, Regierungsreports und andere unveröffentlichte Schriften. Unter diesem Aspekt ist es als wertvolles Nachschlagewerk zu bezeichnen. R. Gerstmeier

48. HANSELL, M. H.: Animal Architecture and Building Behaviour. – Longman, London und New York, 1984. 324 Seiten mit zahlreichen, z. T. farbigen Abb., gebunden.

Von Tieren errichtete Bauwerke und die hierzu eingesetzten und entwickelten Verhaltensweisen haben seit jeher die Menschen fasziniert, seien es die kunstvollen „Stiche", mit denen der Schneidervogel Blätter zusammennäht, die raffinierten Nester der Webervögel, die Bauten der Termiten oder die Hochpräzisionsleistungen im Netzbau der Radnetzspinnen. Dieses Buch enthält eine Fülle solcher Beispiele aus dem schier unerschöpflichen Potential, das sich in den meisten Stämmen und Klassen des Tierreichs findet. Der erste Teil ist dieser „Datensammlung" gewidmet. Er umfaßt Übersichten über die Organismen, die Baumaterialien, Konstruktionstypen und Strukturen, die auftreten. Im 2. Teil stehen Aspekte des Verhaltens im Vordergrund. Sie werden insbesondere unter evolutionären Gesichtspunkten abgehandelt, wobei auch solche Themen, wie „Ethospecies" oder „Ichnogenera" behandelt werden. Letztere beziehen sich auf Gattungen und phylogenetische Analysen, die auch fossil überlieferte Verhaltensspuren als Bewertungs- und Unterscheidungskriterien heranziehen ohne daß ihre Urheber selbst bekannt sind. Das Werk ist sehr anregend geschrieben und gut bebildert. Es eignet sich auch für den Biologieunterricht.

J. Reichholf

49. PIECHOCKI, R.: Makroskopische Präparationstechnik. Teil I: Wirbeltiere. – G. Fischer Verlag, Stuttgart, 1986. 4., überarbeitete Auflage, 399 Seiten mit 144 Abb., gebunden.

Seit einem Vierteljahrhundert dient dieses schlicht gemachte, aber außerordentlich gehaltvolle Handbuch als Einführung und Arbeitsgrundlage zur Erstellung von Bälgen, Skelettpräparaten, Organ- und Gefäßpräparationen, Präparaten des Nervensystems und vieler anderer Präparationen im biologischen Bereich. Die 4. Auflage wurde verbessert, aber sie blieb der ursprünglichen Anlage treu: Die Gliederung im Allgemeinen Teil umfaßt neben den Grundsätzen und Verfahren beim Sammeln insbesondere die gruppenspezifische Abhandlung der Wirbeltierklassen und schließt mit einer Übersicht über die Musealtechnik. Der große Spezielle Teil ist den einzelnen Verfahren gewidmet, die ausführlich dargestellt werden. Mit dieser Technik als Grundlage kann man dann die eigentliche Kunstfertigkeit bei der Herstellung von Wirbeltier-Präparaten entwickeln, die sich nicht mehr beschreiben, sondern nur noch am fertigen Produkt bemessen läßt. J. Reichholf

50. De Grahl, W.: Papageien. 8. Auflage. – Ulmer Verlag, Stuttgart, 1985. 287 Seiten mit 136 Farbfotos, 63 Schwarzweißfotos und Zeichnungen sowie 4 Übersichtskarten, Kst.

8 Auflagen seit 1969, was könnte bessere Auskunft über die Attraktivität dieses Buches geben? Es ist eines der Standardwerke der Papageienhaltung; geschrieben von einem erfahrenen Praktiker, der sich seit 30 Jahren damit befaßt. Rund 130 Arten von Sittichen und Papageien im engeren Sinne werden behandelt. Viele der Arten sind in plakativ-schönen Fotos dargestellt. Erfreulicherweise wird auch immer wieder auf das Ziel der Zucht in menschlicher Obhut hingewiesen; eine Entwicklung, die sich durch die Einschränkungen, die aus dem Washingtoner Artenschutzübereinkommen erwachsen, einem massiven äußeren Druck ausgesetzt sieht, welcher der Ziervogelhaltung insgesamt recht gut tun wird. J. Reichholf

51. Wöhrmann, K. & V. Loeschcke (eds.): Population Biology and Evolution. – Springer Verlag, Berlin, Heidelberg und New York, 1984. 270 Seiten mit 74 Abb., Leinen.

Die Evolution als Prozeß beruht auf einer Verschiebung der Genfrequenzen. Sie kann sich daher prinzipiell nur in Populationen abspielen. Doch nach den „Goldenen Jahren" der Populationsgenetik um 1930 schien sich die Populationsbiologie primär zur ökologischen Seite hin zu orientieren und die Verbindung zur Evolutionstheorie und ihrer Fortentwicklung eher zu lockern. In neuerer Zeit setzte dann eine Gegenbewegung ein, die wieder verstärkt Anschluß zu den Problemen und Fragestellungen der Evolutionsprozesse suchte. Eine neue Zwischenbilanz enthält dieser Band, der aus einer Konferenz hervorgegangen ist, zu der die Deutsche Forschungsgemeinschaft 1983 eingeladen hatte. In einer Reihe gehaltvoller Beiträge werden die gegenwärtigen Kenntnisse und Grenzen ausgelotet, doch von einer umfassenden, neuen Synthese kann noch keine Rede sein. Die Beiträge stehen einzeln und für sich, auch wenn sie zu Themenkreisen geordnet sind. Sie bewegen sich auf anspruchsvollen Niveaus, wie das für einschlägige Fachzeitschriften üblich ist. J. Reichholf

52. Hodek, I. (Hrsg.): Ecology of Aphidophaga. – W. Junk, Dordrecht, 1986. 562 Seiten.

Ecology of Aphidophaga stellt eine Sammlung der zahlreichen, meist kurzen Referate dar, die auf dem 2. Symposion gleichen Namens in der CSSR (1984) gehalten wurden. Die Beiträge beschäftigen sich mit verschiedenen ökologischen und für die Schädlingsbekämpfung relevanten Aspekten von Arten, die zur Bekämpfung von Blattläusen in Frage kommen. Dies sind offensichtlich nur relativ wenige Arten, vor allem Coccinelliden, Neuropteren, Syrphiden und parasitische Hymenopteren. Der Band ist nicht nur für den auf dem Gebiet der angewandten Entomologie und Schädlingsbekämpfung Tätigen nützlich, sondern auch für jeden, der sich über Verhalten und Lebensweise der behandelten Arten orientieren möchte. Dies um so mehr, da eine Reihe von Beiträgen kurze „Reviews" darstellen.
M. Baehr

53. Sturkie, P. D. (ed.): Avian Physiology. 4. Auflage. – Springer Verlag, New York, Berlin, Heidelberg, Tokyo, 1986. 516 Seiten mit 199 Abb., hardcover.

Schon 1954 erschien die 1. Auflage dieses umfassenden Lehrbuches der Physiologie der Vögel. Mit dieser nun vorliegenden Neubearbeitung ist es wieder auf dem neuesten Stand und wird seinen Platz an der Spitze einschlägiger Physiologie-Lehrbücher weiterhin halten. Es gliedert sich in 23 Hauptkapitel: Nervensystem, Sinnesorgane, Muskulatur, Immunphysiologie, Blut und Blutgerinnung, Herz und Kreislauf (2 Kapitel), Atmung, Regulierung der Körpertemperatur, Energiestoffwechsel, Verdauungstrakt (2 Artikel), Kohlehydrat-, Protein- und Fettstoffwechsel, Nieren und extrarenale Salzabscheidung, Speicheldrüse, Fortpflanzung bei Männchen und Weibchen, Schilddrüse und weitere Drüsenorgane (4 Kapitel). Ein umfangreicher Index erschließt diese Teilbereiche. Die Literatur, sorgfältig ausgewählt aber mit geringer Berücksichtigung des nicht-englischsprachigen Schrifttums, wurde bei den einzelnen Kapiteln jeweils untergebracht.

Insgesamt macht dieses konzentriert geschriebene, ausreichend illustrierte Werk einen sehr guten Eindruck als Lehrbuch und Nachschlagemöglichkeit. In einer weiteren Auflage sollten auch physiologische Anpassungen an natürliche Umweltbedingungen in einem eigenen Kapitel behandelt und zusammengefaßt werden. J. Reichholf

SPIXIANA — ZEITSCHRIFT für ZOOLOGIE

erscheint im Selbstverlag der
Zoologischen Staatssammlung München

Ein Jahresabonnement kostet 100,– DM oder 50 US-$. Supplementbände werden gesondert nach Umfang berechnet. Mitglieder der „Freunde der Zoologischen Staatssammlung München" können die Zeitschrift zum ermäßigten Preis von 40,– DM beziehen.

SPIXIANA — Journal of Zoology

is edited by
The State Zoological Collections München

Annual subscription rate is 50 US-$ or any internationally convertible currency in the value of 100,– DM. Supplements are charged at special rates depending on the number of printed pages. Members of the "Freunde der Zoologischen Staatssammlung München" may order the journal at the reduced rate of 40,– DM.

Bestellungen sind zu richten an die
Orders should be addressed to the library of the

Zoologische Staatssammlung München

Münchhausenstraße 21
D-8000 München 60

Hinweise für Autoren

Die Manuskripte sollen in zweifacher Ausfertigung eingereicht werden. Sie sollen einseitig und weitzeilig mit mindestens vier cm breitem Rand geschrieben sein. Sie müssen den allgemeinen Bedingungen für die Abfassung wissenschaftlicher Manuskripte entsprechen. Für die Form der Manuskripte ist die jeweils letzte Ausgabe der SPIXIANA maßgebend und genau zu beachten. Eine englische Zusammenfassung ist der Arbeit voranzustellen. Tabellen sind, wie auch die Abbildungsvorlagen, gesondert beizufügen. Der Gesamtumfang eines Beitrages sollte nicht mehr als 2 Druckbogen (32 Druckseiten), Kurzbeiträge weniger als 3 Druckseiten umfassen.

Die Herausgabe dieser Zeitschrift erfolgt ohne gewerblichen Gewinn. Mitarbeiter und Herausgeber erhalten kein Honorar. Die Autoren bekommen 50 Sonderdrucke gratis, weitere können gegen Berechnung bestellt werden.

Notice to Contributors:

The manuscript should be presented in two complete copies. It must be typed on one side of the paper only and double spaced with a margin of at least four centimeters. It should correspond to the universal composition of scientific manuscripts. The form should observe the SPIXIANA standard outlay set up in the previous issue. An English abstract should precede the paper. Tables, graphs and illustrations must be enclosed separately. The total text of a contribution should not exceed two galley proofs (32 printed pages). Short contributions consist of less than three printed pages.
The publication of this journal ensues without material profit. Co-workers and publishers receive no payment. The authors get 50 reprints free of charge and more may be ordered on payment.

19. 198,– DM; **20.** 39,80 DM; **21.** 117,– DM; **22.** 54,– DM; **23.** 158,– DM; **24.** 86,– DM geb., 72,– DM kart.; **25.** 29.50 £ geb., 14.95 £ kart.; **26.** 128,– DM; **27.** 10,80 DM; **28.** 52,– DM; **29.** 198,– DM; **30.** 95.– US $ cloth, 42.50 US $ pap.; **31.** I 38,– DM, II, III 48,– DM, IV, V 38,– DM, VI 39,80 DM, VII 48,– DM; **32.** 40,– DM; **33.** 130.– US $; **34.** 39,– DM; **35.** 28,– DM; **36.** 54.– US $; **37.** 15.95 £; **38.** 42.– SFr; **39.** 36,– DM; **40.** 15.– R; **41.** 45,– DM; **42.** 12.– £; **43.** 11,40 DM; **44.** 49,– DM; **45.** 52.50 US $; **46.** 280,– DM; **47.** 350.– Dfl; **48.** 25.– £; **49.** 52,– DM; **50.** 48,– DM; **51.** 112,– DM; **52.** 300.– Dfl; **53.** 146,– DM.

SPIXIANA	9	3	225–336	München, 31. Dezember 1986	ISSN 0341-8391

INHALT – CONTENTS

Seite

GERSTMEIER, R.: Untersuchungen zur Ernährungsbiologie der Renken (Coregonus spec.) des Starnberger Sees 225–232

RÖCKEL, D.: Conus rolani spec. nov. von den Philippinen (Prosobranchia, Conidae) 233–238

TANASEVITCH, A. V.: Two new Troglohyphantes from the Caucasus (Aranei, Linyphyiidae) 239–243

MARUSIK, Y. M.: The Orb-Weaver genus Larinia Simon in the USSR (Aranei, Araneidae) 245–254

SAVAGE, H. M.: Systematics of the Terpides lineage from the Neotropics: Definition of the Terpides lineage, methods, and revision of Fittkaulus Savage & Peters (Insecta, Ephemeroptera, Leptophlebiidae) 255–270

ALIEV, H. A.: On the fauna of the bee genus Anthidium Fabr. of the Azerbaidjan SSR, Caucasus (Hymenoptera, Apoidea, Megachilidae) 271–274

MENDL, H.: Stelzmücken (Limoniidae) aus Bulgarien (Diptera, Nematocera) 275–282

ROBACK, S. S.: Reomyia a new genus of Tanypodinae-Pentaneurini (Diptera, Chironomidae) 283–284

EPLER, J. H.: The larva of Radotanypus submarginella (Sublette) (Diptera, Chironomidae) 285–287

EISELT, J. & J. F. SCHMIDTLER: Der Lacerta danfordi-Komplex (Reptilia: Lacertidae) 289–328

Buchbesprechungen 244, 288 329–336

Auslieferung: 30. März 1987

ERNST MAYR LIBRARY
3 2044 114 196 454